



# AVALIAÇÃO DA RAÇA SERPENTINA NOS SEUS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

*António Paulo Duque Fonseca*

Tese apresentada à Universidade de Évora  
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências Agrárias  
Especialidade: Ciência Animal

ORIENTADOR: *Carlos José dos Reis Roquete*

ÉVORA, OUTUBRO, 2015



# RESUMO

## AVALIAÇÃO DA RAÇA SERPENTINA NOS SEUS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

As capacidades produtivas dos animais dependem de diversos fatores: genéticos e ambientais. O conhecimento da forma como os referidos fatores afetam a produtividade dos animais, carne e leite, permite ao produtor tomar as decisões técnicas necessárias para atingir um melhor índice de produtividade e rentabilidade da sua exploração.

Este trabalho teve como objetivo principal evidenciar alguns dos fatores que afetam as características creatopoiéticas e lactopoiéticas da cabra Serpentina e a forma como atuam sobre as mesmas.

Para a realização deste trabalho foram analisados dados recolhidos pela Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina (APCRS), desde 1991 a 2014, em efetivos caprinos dos seus associados, explorados em sistemas de produção tradicionais.

Foram estudados os pesos ao nascimento (PN), ajustado aos 30 dias (P30) e aos 70 dias (P70), bem como os diferentes modos de cria dos cabritos.

Verificou-se que os caracteres de crescimento estudados apresentaram diferenças altamente significativas ( $P < 0,01$ ) de forma generalizada, como consequência das diferenças técnicas e condições ambientais existentes nas diferentes explorações.

A análise das diferentes características lactopoiéticas basearam-se na duração da lactação (DL), duração da ordenha (DO), produção total de leite (PTL), produção de leite comercializável (PLC), teor de matéria gorda (TMG) e teor de matéria proteica (TMP) foi realizada com o objetivo de contribuir para a caracterização do potencial leiteiro desta raça.



Os aspetos da produção de leite demonstraram uma variação altamente significativa ( $P < 0,01$ ) para quase todas as variáveis.

Os valores médios obtidos para as características creatopoiéticas revelam que a aptidão da raça para a produção de carne tem um peso considerável na sua viabilidade produtiva.

A grande variabilidade de valores obtidos para as características lactopoiéticas, ao longo dos anos, poderá ser justificada pelo número de observações registadas em cada ano, bem como a influência exercida pela diversidade de fatores ambientais não sistemáticos e sistemáticos sobre os animais observados.

A existência de animais com valores produtivos elevados incute a esperança que através de um manejo mais cuidado e de um melhoramento genético mais criterioso, será possível obterem-se valores médios mais elevados aos obtidos neste estudo.

O melhoramento da raça carece da tomada de medidas energéticas que levem à eleição criteriosa de reprodutores, com base no mérito genético dos resultados da avaliação genética, iniciada em 2010.

De qualquer modo, os valores médios obtidos neste trabalho revelam que a aptidão da raça para a produção de leite tem um peso considerável na sua viabilidade produtiva, sendo uma fonte de receitas que não se pode considerar desprezível.

## **IDENTIFICAÇÃO ELECTRÓNICA – Projeto FEOGA**

A Diretiva Comunitária 92/102/CEE de 27 de Novembro de 1992 relativa à identificação animal, estabeleceu um mínimo de requisitos para a identificação e registo animal, deixando em aberto a possibilidade de introdução da identificação eletrónica, tendo em conta os progressos feitos nesta área.

Em 1993, o FEOGA (*“European Agricultural Guarantee and Guidance Fund”*) desenvolveu um projeto de investigação a fim de avaliar até que ponto as novas tecnologias se encontravam suficientemente desenvolvidas para ser implementado o sistema de identificação eletrónica animal.

O Projeto FEOGA decorreu entre 1993-1994 e foi desenvolvido por três equipas de investigadores: *“Universidad Autonoma de Barcelona”* (Espanha); *“Istituto Zoo-profilattico Sperimentale della Lombardia e dell’Emilia”* (Itália) e *“Universidade de Évora”* (Portugal). O *“Institute for the Protection and the Security of the Citizen”* (IPSC) da JRC (*“Joint Research Centre”*), fez a avaliação técnica do equipamento de identificação eletrónica e o acompanhamento do projeto (EC-JRC, 2002).

Os *transponder* subcutâneos, em Portugal, foram testados em caprinos através da participação da APCRS.

## **IDENTIFICAÇÃO ELECTRÓNICA – Projeto IDEA**

Os resultados obtidos pelo projeto FEOGA, suportaram a conclusão preliminar de que o sistema de identificação eletrónica testado estaria suficientemente desenvolvido para poder avançar para outra dimensão.

A *DG Agri* (Direção Geral de Agricultura da União Europeia) e o ISIS (*“Institute for Systems Informatics and Safety”*) do JRC (*“Joint Research Centre”*) de Ispra (em Itália), formularam as bases de um projeto em grande escala, com o objetivo de avaliar a generalização do uso da identificação eletrónica como sistema oficial universal de identificação de ruminantes em toda a Europa.

Desta forma, a *DG Agri* convocou em Julho de 1996 os organismos responsáveis pela produção animal nos vários Estados Membros e as associações de produtores (que se candidataram após o *Call for tender* lançado pela Comissão), com o objetivo de avançar com o designado por *IDEA Project* (IDEA= Identificação Eletrónica Animal).

A APCRS foi uma das associações envolvidas neste projeto.

Palavras-chave: Caprinos; Origem da raça Serpentina; Sistemas de produção de caprinos; Produção de cabritos; Produção de leite de cabra; RFID (identificação por radiofrequência); Identificação electrónica; Transponder; Bolos reticulares; Projecto FEOGA; Projeto IDEA; Rastreabilidade.

# **ABSTRACT**

## **EVALUATION OF SERPENTINA GOAT BREED IN THEIR TRADITIONAL PRODUCTION SYSTEMS**

The efficiency of animals depends on several factors: genetic and environmental. Knowledge of how these factors affect the productivity of animals, meat and milk, enabling the producer to take steps to achieve a better level of productivity and profitability of their farm technical decisions.

This work aims to highlight some of the factors affecting the meat and milk characteristics of Serpentine and how they act on them.

For this work data collected by the Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina (APCRS) (Serpentina Goat Breed Association) were analyzed, from 1991 to 2014, in goat's flocks of his associates, managed in traditional production systems in the Alentejo region.

The birth weight (PN), adjusted weight to 30 days (P30) and 70 days (P70), as well as the different ways of creating the kids were studied.

It was found that the growth characters studied showed highly significant differences ( $P < 0,01$ ) for the production year as a result of the existing farms in different techniques and environmental differences.

The analysis of different milking characteristics was based on the duration of lactation (DL), duration of milking (DO), total milk production (PTL), production of marketable milk (PLC), fat content (TMG) and content protein matter (TMP) was performed for each season with the aim of contributing to the characterization of milk potential of this breed.

Aspects of milk production showed a highly significant difference ( $P < 0.01$ ) for almost all variables.

The average values obtained for the meat characteristics reveal that fitness race for meat production has a considerable weight in its production feasibility.

The high variability in the values obtained for milk characteristics over the years, may be explained by the number of observations recorded each year as well as the influence of the diversity of intrinsic and extrinsic factors observed on animals.

The existence of animals with high production values makes it clear that through more careful husbandry and breeding is possible to obtain up to higher values obtained in this study.

The improvement of the breed lacks the making energy measures leading to the election of careful breeding based on genetic merit of genetic evaluation results, which began in 2010

Anyway, the average values obtained in this work reveal that the fitness of the breed for milk production has a considerable weight in its production feasibility, being a source of revenue that cannot be considered negligible.

## **ELECTRONIC IDENTIFICATION – FEOGA Project**

The EU Directive 92/102 / EEC of 27 November 1992 on animal identification, established minimum requirements for the identification and registration Animal, leaving open the possibility of introduction of electronic identification, taking into account the progress made in this area.

In 1993, the FEOGA ("European Agricultural Guidance and Guarantee Fund") has developed a research project to assess the extent to which new technologies were sufficiently developed to be implemented animal electronic identification system.

The FEOGA Project It ran from 1993-1994 and was developed by three teams of researchers: "Universidad Autonoma de Barcelona" (Spain); "Istituto



Sperimentale della Zoo-profilattico Lombardy and dell'Emilia" (Italy) and "University of Évora" (Portugal). The "Institute for the Protection and the Security of the Citizen" (IPSC) of the JRC ("Joint Research Centre"), made the technical evaluation of the electronic identification equipment and the monitoring of the project (EC-JRC, 2002).

Subcutaneous transponders, in Portugal, have been tested in goats through the participation of APCRS.

## **ELECTRONIC IDENTIFICATION – IDEA Project**

The results obtained by the FEOGA Project, supported the preliminary conclusion that the electronic identification system tested was sufficiently developed to be able to move to another dimension.

DG Agri (Directorate General of the European Union Agriculture) and ISIS ("Institute for Systems Informatics and Safety") of the JRC ("Joint Research Centre") in Ispra (Italy), formulated the basis for a large-scale project in order to assess the widespread use of electronic identification as a universal system ruminant's official identification across Europe.

Thus, DG Agri convened in July 1996 the bodies responsible for animal production in the various Member States and producers' associations (who applied after the Call for tender launched by the Commission) in order to advance the designated IDEA Project (IDEA = Electronic Animal Identification).

The APCRS was one of the associations involved in this project.

Keywords: Goats; Origin of Serpentina goats breed; Goat production systems; Goat kids production; Goat milk production; RFID (radiofrequency identification); Electronic identification; Transponder; Rumen bolus; FEOGA Project; IDEA Project; Tracing of animals.

# **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Nuno Potes pelo real apadrinhamento dispensado desde o primeiro momento em que nos conhecemos e muito particularmente à nossa pretensão de trabalhar em caprinos, em Portugal e sobre as raças autóctones.

Ao colega, particular amigo e meu orientador Professor Carlos José dos Reis Roquete pela compreensão, pela orientação, apoio prestado no tratamento estatístico e de sobremaneira pela presença permanente no nosso quotidiano.

Aos Professores Luís Fernandes e Professor Manuel Minhoto na ajuda de análise e interpretação dos resultados do questionário técnico-produtivo realizado aos criadores aderentes ao Livro Genealógico da Serpentina.

Ao Professor Anacleto Pinheiro, colega e amigo particular, pelo companheirismo e ajuda nos momentos difíceis.

À minha amiga Carolina Bruno de Sousa pela ajuda e encorajamento dispensados.

Ao Professor Armando Raimundo pelo encorajamento na realização deste trabalho, apoio e amizade demonstrada.

À Direção da APCRS – Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina, que autorizou a cedência da informação utilizada neste trabalho.

Aos criadores de raça Serpentina pelo apoio sempre manifestado na perspectiva de avaliação da raça com vista à obtenção do conhecimento conducente à sua valorização.

Ao atual corpo técnico da APCRS, particularmente ao Eng.º António Cachatra, Secretário Técnico do Livro Genealógico da Raça Serpentina, à Eng<sup>a</sup> Helena

Babo, ao Eng.º Paulo Carreira e ao Eng.º Victor Saraiva na preparação dos arquivos de dados necessários à realização deste trabalho.

A todos os técnicos que ao longo dos anos prestaram serviço na APCRS e deram o seu valioso contributo no estudo da raça Serpentina.

Ao Eng.º Manuel Silveira, coproprietário da Rural Bit, que através da sua aplicação GenPro, ajudou na preparação dos arquivos de dados utilizados neste trabalho.

Ao Dr. Verdasca Fernandes e Senhor Francisco Roupa, enquanto funcionários da Direção Regional de Agricultura do Alentejo – Divisão de Produção Animal pelo apoio inicial que, durou seis anos (1991-1996), e possibilitou a implementação do acompanhamento dos rebanhos dos produtores de Serpentina, para a realização de inscrição de animais, registo de partos, pesagem de cabritos e contrastes leiteiros.

Ao Dr. João Fialho, primeiro Secretário Técnico da raça, pelo apoio e disponibilidade para nos incentivar e colaborar no acompanhamento dos registos realizados nas explorações que, ao longo do tempo, foram aderindo ao Livro Genealógico, e ao Senhor Francisco Parreira que no apoio ao Secretariado, sempre se mostrou um elemento indispensável.

A todos os alunos estagiários que nos ajudaram ao longo dos anos na avaliação das características reprodutivas e produtivas das raças caprinas portuguesas e particularmente aqueles que deram o seu esforço particular no caso da raça Serpentina.

Aos meus colegas do Departamento de Zootecnia e principalmente do Departamento de Desporto e Saúde pelo carinho que nos dispensaram ao longo dos anos.

Aos meus amigos que sempre me incentivaram na caminhada profissional e académica.

A TODOS aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À minha família, direta e indireta, a quem tenho a sorte de pertencer e a quem tudo devo.

**O meu reconhecido agradecimento.**

**Aos cabreiros Portugueses e aos Alentejanos em particular**

# ÍNDICE

<b>RESUMO</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b>	<b>xvi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>xxii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>xxiv</b>
<b>ÍNDICE DE MAPAS</b>	<b>xxix</b>
<b>ABREVIATURAS</b>	<b>xxx</b>
<b>Capítulo I – Nota introdutória e considerações sobre caprinicultura em diferentes contextos geográficos</b>	<b>1</b>
1. Introdução, objectivos e organização do trabalho	1
2. A caprinicultura no mundo	2
3. A caprinicultura na Europa	7
4. A caprinicultura em Portugal	14
5. A caprinicultura no Alentejo	21
<b>Capítulo II – A raça Serpentina, a APCRS, a produção, e a inovação tecnológica</b>	<b>26</b>
1. Origem e evolução	26
A raça Serpentina	30
2. Padrão da raça Serpentina	41
3. Evolução do efectivo da raça Serpentina	42
4. Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina	47
4.1. Sistemas de produção	47
4.2. Maneio alimentar	51
4.3. Maneio reprodutivo	52
4.4. Maneio higiossanitário	55
4.5. Comercialização	57
4.6. Programa de melhoramento da raça Serpentina	72
5. Caracterização sumária das explorações agrícolas e dos criadores de caprinos de raça Serpentina	78
5.1. Metodologia	78
5.2. Resultados	82
6. Inovação tecnológica – Identificação electrónica	95
6.1. Da identificação morfológica à identificação electrónica	96
6.1.1. Antecedentes da identificação electrónica animal	96
6.1.2. Perspectivas da identificação electrónica	99
6.1.2.1. Objectivos e vantagens do sistema de identificação electrónica	101
6.1.2.2. As vantagens da identificação electrónica versus identificação convencional	104



6.2. Características técnicas de identificadores electrónicos e leitores	106
6.2.1. Princípios de funcionamento do sistema de identificação por radiofrequência	106
6.2.2. Transponder full duplex	107
6.2.3. Transponder half duplex	108
6.2.4. Requisitos obrigatórios para leitores e identificadores	110
6.2.5. Estrutura do código dos identificadores electrónicos	111
6.2.5.1. Contador de reidentificações (bits 2 a 4)	113
6.2.5.2. Código de espécie (bits 5 a 9)	114
6.2.5.3. Código de país (bits 17 a 26)	115
6.2.5.4. Código de Identificação Animal (bits 27 a 64)	116
6.3. Compatibilidade entre identificadores electrónicos e leitores	116
6.3.1. Descrição do tipo e características técnicas dos identificadores e leitores	118
6.3.1.1. Identificação electrónica por radiofrequência	121
6.3.1.2. Tipos de identificadores electrónicos	122
6.3.1.2.1. Injectável	122
6.3.1.2.2. Brinco electrónico	123
6.3.1.2.3. Bolo ruminal	123
6.3.1.2.4. Travadouro	125
6.3.1.3. Dispositivos de leitura	126
6.3.1.3.1. Leitores portáteis	126
6.3.1.3.2. Leitores fixos	127
6.4. Aplicação dos identificadores electrónicos	129
6.4.1. Idade de aplicação	129
6.4.2. Equipamento para aplicação	132
6.4.3. Procedimentos gerais da aplicação	133
6.4.3.1. Aplicação do brinco electrónico	133
6.4.3.2. Aplicação do bolo ruminal	134
6.4.3.2.1. Caracterização anatómica dos ruminantes	–
compartimentos gástricos	134
6.4.3.2.2. Aspectos básicos a ter em conta na aplicação do bolo	135
6.4.3.2.3. Identificação de caprinos e ovinos	140
6.4.3.2.4. Identificação de bovinos	143
6.4.3.3. Reidentificação de um animal	145
6.5. Leitura de identificadores electrónicos	146
6.5.1. Leitura pré e após aplicação	148
6.5.2. Leitura estática	149
6.5.3. Leitura dinâmica	150
6.5.4. Pontos de leitura em mercados	154
6.5.5. Pontos de leitura em matadouros	154
6.6. Recuperação e última leitura dos identificadores electrónicos	155
6.6.1. Recuperação do bolo ruminal de animais mortos no campo	156
6.6.2. Recuperação do identificador electrónico no matadouro	159
6.7. Destruição dos identificadores electrónicos	160
6.7.1. Avaliação da toxicidade ambiental do bolo cerâmico sem o componente electrónico – “transponder”	161
6.7.2. Avaliação da toxicidade ambiental do componente electrónico “transponder”	163

1. Sistema de produção	165
1.1. Regime de exploração	165
1.2. Regime alimentar	165
1.2.1. Caracterização do maneio alimentar dos adultos	165
1.2.2. Caracterização do maneio alimentar dos cabritos	166
1.2.3. Animais de Substituição	167
1.3. Maneio reprodutivo	167
1.4. Instalações	168
1.5. Sanidade	169
2. Controlo de registos e variáveis	169
2.1. Pesagens dos cabritos	170
2.2. Contrastes leiteiros	172
3. Processamento informático dos dados	172
4. Análises estatísticas	174
4.1. Definição de variáveis, factores de variação e respectivos níveis	174
4.2. Modelos matemático-estatísticos das análises de variância (GLM)	179
4.3. Curvas de crescimento	182
5. Identificação electrónica	182
5.1. Projecto FEOGA – Identificação subcutânea	182
5.1.1. Avaliação da migração, perdas e rupturas	184
5.1.2. Avaliação da biocompatibilidade	185
5.1.3. Avaliação da eficiência do sistema	188
5.2. Projecto IDEA – Identificação com bolos reticulares	189
5.2.1. Guia de Procedimentos	191
5.2.3. Codificação dos identificadores	192
5.2.4. Periodicidade das leituras de controlo	193
5.2.5. Tipo de Leituras	195
5.2.6. Testes e certificação dos dispositivos	198
5.2.7. Sistema de gestão da informação	199
5.2.8. Participação portuguesa	201
5.2.8.1. Estrutura organizacional	201
<b>Capítulo IV – Resultados e discussão</b>	<b>206</b>
A. Variáveis associadas aos aspectos reprodutivos e produtivos	206
1. Caracterização da Longevidade Produtiva	207
1. 1. Longevidade Estimada	207
1.1.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos	208
1. 2. Longevidade Real	209
1.2.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos	209
2. Caracterização da Eficiência Reprodutiva	211
2. 1. Idade ao 1º Parto	211
2.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	212
2. 2. Intervalo entre Partos	213
2.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	214
2.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	215
2.3. Prolificidade em termos de idade da cabra ao parto	216
2.4. Número e percentagem de cabritos nascidos por cabra e mortalidade	217
2.5. Mortalidade de acordo com a idade ao parto	218

3. Caracterização da Eficiência Ponderal ou Crescimento	218
3. 1. Peso ao Nascimento	218
3.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	219
3.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	220
3. 2. Peso ajustado aos 30 dias	222
3.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	222
3.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	223
3. 3. Peso ajustado aos 70 dias	225
3.3.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	225
3.3.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	226
3.4. Crescimento dos cabritos e influência do tipo de cria	229
3.4.1. Crescimento em aleitamento natural	229
3.4.1.1. Machos	230
3.4.1.2. Fêmeas	230
3.4.2. Crescimento em aleitamento em boxes	231
3.4.2.1. Machos	231
3.4.2.2. Fêmeas	232
3.4.3. Crescimento em aleitamento em grupo	232
3.4.3.1. Machos	233
3.4.3.2. Fêmeas	233
3.4.4. Crescimento em aleitamento em “cornadi”	234
3.4.4.1. Machos	234
3.4.4.2. Fêmeas	235
3.4.5. Crescimento em aleitamento artificial	235
3.4.5.1. Machos	235
3.4.5.2. Fêmeas	236
4. Caracterização da Eficiência e Qualidade da Produção de Leite	237
4. 1. Intervalo entre o Parto e o 1º Controlo de leite	237
4.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	237
4.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	238
4. 2. Duração da lactação	240
4.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	240
4.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	241
4. 3. Fase de Aleitamento e de Ordenha	242
4.3.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	243
4. 4. Produção total de leite	245
4.4.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	246
4.4.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	246
4. 5. Produção de leite ajustado 210 dias de lactação	248
4.5.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	248
4.5.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	249
4. 6. Teor Butiroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação	250
4.6.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	250
4.6.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	251
4. 7. Teor Proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação	252
4.7.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	253
4.7.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	254
4. 8. Produção de leite ordenhado	255
4.8.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	255

4.8.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	256
4. 9. Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha	257
4.9.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos	258
4.9.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	258
4.10. Produção de leite ordenhado no controlo da manhã e da tarde	260
4.10.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	260
4.11. Produção de leite ordenhado por dia	263
4.11.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos	264
B. Identificação electrónica	266
1. Identificação electrónica – subcutânea	266
1.1. Avaliação da migração, perdas e rupturas	266
1.2. Avaliação da biocompatibilidade	269
1.3. Avaliação da eficiência do sistema	279
2. Identificação electrónica – bolos reticulares	281
2.1 Número de animais identificados	281
2.2. Identificações problemáticas	284
2.3. Número de unidades de produção envolvidas	288
2.4. Sistema de leituras de controlo	289
2.5. Número de re-identificações	290
2.6. Leituras de controlo de movimentos	293
2.7. Recuperação de bolos no matadouro e no campo	294
“Follow-up” do Projecto IDEA-Portugal	296
<b>Capítulo V – Conclusões e sugestões</b>	<b>297</b>
<b>Capítulo VI – Bibliografia</b>	<b>306</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>329</b>
Anexo 1 – Questionário aos produtores	330
Anexo 2 – Análises estatísticas	339
A. Análise Descritiva	339
B. Análise de Variância através de Modelos Lineares Generalizados (GLM)	346
Anexo 3 – Fotografias	364

# ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Evolução da distribuição de caprinos no mundo, por continente (milhões de cabeças). .....	4
Tabela 2: Países com maiores efetivos de caprinos em 2007 e 2013. ....	5
Tabela 3: Evolução da produção de leite de cabra por continente (toneladas). .....	6
Tabela 4: Evolução da produção de carne de caprino por continente (toneladas). .....	7
Tabela 5: Cronologia de adesão de países à União Europeia entre 1981 e 2014. ....	8
Tabela 6: Evolução dos efetivos caprinos na União Europeia (cabeças) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior. ....	8
Tabela 7: Evolução da produção de leite de cabra na União Europeia (toneladas) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior. ....	10
Tabela 8: Evolução da produção de carne de caprino na União Europeia (toneladas) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior. ....	13
Tabela 9: Efetivos das raças caprinas portuguesas. ....	15
Tabela 10: Critérios classificativos de risco de extinção. ....	15
Tabela 11: Estrutura e distribuição regional do efetivo caprino em 2011 e 2012 (1 de Dezembro). ....	17
Tabela 12: Abates mensais de caprinos aprovados para consumo em Portugal. ....	18
Tabela 13: Número de explorações agrícolas com efetivo caprino segundo regiões agrárias. ....	21
Tabela 14: Número de cabeças normais por espécie pecuária em Portugal e na Região Alentejo. ....	23
Tabela 15: Número de caprinos por exploração em Portugal e Regiões Agrárias. ....	24
Tabela 16: Valor da ajuda segundo o nível de ameaça. ....	45
Tabela 17: Percentagem dos principais recursos utilizados pelos caprinicultores alentejanos para alimentar os efetivos. ....	49
Tabela 18: Plano de erradicação da brucelose em pequenos ruminantes no Alentejo, entre 2011 e 2013. ....	57
Tabela 19: Percentagem dos pesos de cinco peças de carcaças de cabritos Serpentinóis, segundo níveis de peso e autores. ....	65
Tabela 20: Critérios de seleção e sua justificação técnica. ....	73
Tabela 21: Resultados da avaliação genética para a produção de leite, prolificidade e peso ajustado aos 70 dias da raça Serpentina, por ano. ....	77



Tabela 22: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis caracterizadoras das Explorações Agrícolas e dos Produtores. ....	85
Tabela 23: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis relativas a razões do produtor para a continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina. ....	86
Tabela 24: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis relativas a parâmetros produtivos. ....	87
Tabela 25: Matriz de correlações de Pearson entre variáveis caracterizadoras das explorações e dos produtores. ....	87
Tabela 26: Matriz de correlações de Pearson para variáveis caracterizadoras das razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina. ....	89
Tabela 27: Matriz de correlações de Pearson entre características das explorações agrícolas e dos produtores e razões para a continuidade da atividade caprinos de raça Serpentina. ....	90
Tabela 28: Matriz de correlações de Pearson entre indicadores de produtividade e características das explorações agrícolas e dos produtores. ....	91
Tabela 29: Resultados da ACP da Base 1 - características das explorações agrícolas e dos produtores. ....	92
Tabela 30: Coordenadas das variáveis em cada componente principal para a Base 1 - características das explorações agrícolas e dos produtores. ....	93
Tabela 31: Resultados da ACP da Base 2: Razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina. ....	94
Tabela 32: Coordenadas das variáveis em cada componente principal para a Base 2: razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina. ....	95
Tabela 33: Vantagens e desvantagens da eID segundo algumas especificações tecnológicas (Adaptado de Fonseca, 1998). ....	105
Tabela 34: Comparação entre IDc e eID segundo algumas especificações tecnológicas (Adaptado de Fonseca, 1998). ....	106
Tabela 35: Sumário de características do sistema FDX e HDX. ....	109
Tabela 36: Estrutura do código de identificação para identificação animal, de acordo com a norma ISO 11784. ....	113
Tabela 37: Códigos de nomenclatura combinada (CN) correspondentes às espécies de animais domésticos e os códigos equivalentes de espécie para <i>Transponder</i> . ....	115
Tabela 38: Código dos países pertencente à UE e dos países candidatos, de acordo com a norma ISO 3166. ....	115
Tabela 39: Compatibilidade leitor- <i>transponder</i> . ....	116
Tabela 40: Bandas de frequência operativa da RFID. ....	119
Tabela 41: Análise química da cápsula de porcelana de bolos reticulares 75 g e 68.2 x 21.0 mm, Rumitag SL. ....	162

Tabela 42: Análise química dos componentes do transponder Tiris-32, 32 × 3.8 mm, modelo RI-TRP- RC2B, Rumitag SL).....	164
Tabela 43: Objetivo e obrigatoriedade da periodicidade dos controlo de animais identificados eletronicamente no âmbito do Projecto IDEA. ....	194
Tabela 44: Número de técnicos por entidade e respetivas funções. ....	204
Tabela 45: Tipo de equipamento utilizado no Projecto IDEA-Portugal .....	205
Tabela 46: Estatísticas descritivas dos fatores analisados. ....	206
Tabela 47: Análise descritiva para a longevidade estimada (meses). ....	207
Tabela 48: Análise de variância fatorial da longevidade estimada. ....	208
Tabela 49: Análise descritiva para a longevidade real (meses). ....	209
Tabela 50: Análise de variância fatorial da longevidade real (meses). ....	210
Tabela 51: Análise descritiva para a idade ao 1º parto (meses). ....	212
Tabela 52: Análise de variância fatorial da Idade ao 1º parto (meses). ....	213
Tabela 53: Análise descritiva para o intervalo entre partos (dias). ....	214
Tabela 54: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias). ....	214
Tabela 55: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias). ....	215
Tabela 55: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias) (continuação). ....	216
Tabela 56: Prolificidade em função da idade ao parto. ....	217
Tabela 57 Número e percentagem de cabritos nascidos por cabra e mortalidade neonatal. ....	217
Tabela 58: Mortalidade de acordo com a idade ao parto. ....	218
Tabela 59: Análise descritiva para o peso ao nascimento (kg). ....	219
Tabela 60: Análise de variância fatorial do peso ao nascimento. ....	220
Tabela 61: Análise de variância fatorial do peso ao nascimento. ....	221
Tabela 62: Análise descritiva para o peso ajustado aos 30 dias (kg). ....	222
Tabela 63: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 30 dias. ....	222
Tabela 64: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 30 dias. ....	223
Tabela 65: Análise descritiva para o peso ajustado aos 70 dias (kg). ....	225
Tabela 66: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 70 dias. ....	225
Tabela 67: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 70 dias. ....	227
Tabela 68: Análise descritiva para o intervalo entre o parto e o 1º controlo de leite (dias). ....	237
Tabela 69: Análise de variância fatorial do intervalo entre o parto e o 1º controlo leiteiro (dias). ....	238
Tabela 70: Análise de variância fatorial do intervalo entre o parto e o 1º controlo leiteiro (dias). ....	239
Tabela 71: Análise descritiva para a duração da lactação (dias). ....	240
Tabela 72: Análise de variância fatorial da duração da lactação (dias). ....	240
Tabela 73: Análise de variância fatorial da duração da lactação (dias). ....	241
Tabela 74: Análise descritiva para a fase de aleitamento (dias). ....	242
Tabela 75: Análise descritiva para a fase de ordenha (dias). ....	242
Tabela 76: Análise de variância fatorial da fase de aleitamento (dias). ....	243

Tabela 76: Análise de variância fatorial da fase de aleitamento (dias) (continuação).....	244
Tabela 77: Análise de variância fatorial da fase de ordenha (dias). ....	244
Tabela 77: Análise de variância fatorial da fase de ordenha (dias) (continuação).....	245
Tabela 78: Análise descritiva para a produção total de leite (L). ....	245
Tabela 79: Análise de variância fatorial da produção total de leite (L).....	246
Tabela 80: Análise de variância fatorial da produção total de leite (L).....	247
Tabela 81: Análise descritiva para a produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L).....	248
Tabela 82: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L). ....	248
Tabela 82: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L) (continuação). ....	249
Tabela 83: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L). ....	249
Tabela 83: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L) (continuação). ....	250
Tabela 84: Análise descritiva para o teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação. ....	250
Tabela 85: Análise de variância fatorial do teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação. ....	251
Tabela 86: Análise de variância fatorial do teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação. ....	252
Tabela 87: Análise descritiva para o teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 de lactação. ....	253
Tabela 88: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação. ....	253
Tabela 88: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação (continuação). ....	254
Tabela 89: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação. ....	254
Tabela 89: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação (continuação). ....	255
Tabela 90: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado (L). ....	255
Tabela 91: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L). ....	256
Tabela 92: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L). ....	256
Tabela 92: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L) (continuação). ....	257
Tabela 93: Análise descritiva para a produção de leite no 1º dia controlo de ordenha (L). ....	258
Tabela 94: Análise de variância fatorial da produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha (L). ....	258

Tabela 95: Análise de variância fatorial da produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha (L). .....	259
Tabela 96: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL). .....	260
Tabela 97: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL). .....	260
Tabela 98: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL). .....	261
Tabela 98: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL) (continuação). .....	262
Tabela 99: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL). .....	262
Tabela 99: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL) (continuação). .....	263
Tabela 100: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado por dia (mL). .....	264
Tabela 101: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado por dia (mL). .....	265
Tabela 102: Estatística descritiva para a localização do “transponder”, migração e velocidade de migração. ....	266
Tabela 103: Migração em relação ao local de implantação (mm) e dia de observação (Modelo I). ....	267
Tabela 104: Velocidade de migração em relação ao local de implante (mm/dia) e dia de observação (Modelo I). ....	267
Tabela 105: Fixação em relação ao local de implante e dia de observação (ideal igual a 1) (Modelo II). ....	268
Tabela 106: Ocorrências de perdas e ruturas após 365 dias de observação. ....	268
Tabela 107: Estatística descritiva da temperatura rectal (°C) para o dia de implantação e durante a experiência. ....	269
Tabela 108: “Two-way Anova” para o efeito local de implantação e dia de observação em termos de temperatura rectal (°C) (Modelo III). ..	270
Tabela 109: “One-way Anova” para o efeito local de implantação em termos de dor, hemorragia e cicatrização (Modelo IV). ....	272
Tabela 110: “Two-way Anova” para o efeito local de implantação e dia de observação em termos de cicatrização e encapsulamento (Modelo III). ....	275
Tabela 111: “One-way Anova” para o efeito do dia de observação e local de implantação em termos de cicatrização e encapsulamento (Modelo IV). ....	276
Tabela 112: Coeficientes de correlação e respetiva significância (adaptado de Queiroga <i>et al.</i> , 1994). ....	278
Tabela 113: Eficiência de leitura, perdas e ruturas de 1791 transponders, após 210 dias de implantação. ....	279
Tabela 114: Número de animais identificados no Projecto IDEA, por espécie e tipo de identificador eletrónico utilizado, (Fonte: EC-JRC, 2002) .....	281

Tabela 115: Previsão dos animais a identificar em Portugal pelo Projecto IDEA e nível de execução alcançado (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002).....	282
Tabela 116: Número de animais identificados no âmbito do Projecto IDEA - Portugal, segundo a espécie e a raça (Fonte: Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	283
Tabela 117: Incidência de identificações problemáticas ocorridas no Projecto IDEA- Portugal, de acordo com a espécie, Unidade de Produção e respetivas causas (Fonte: Fonseca <i>et al.</i> , 2002. ....	285
Tabela 118: Número de animais mortos em ações de identificação do Projecto IDEA, por espécie e causa da morte (Fonte: EC-JRC, 2002). ....	286
Tabela 119: Incidência de mortes em bovinos adultos IDE e bovinos jovens identificados com bolo reticular com menos de 20 dias de idade (Fonte: Adaptado de CE-JRC, 2002). ....	287
Tabela 120: Número de unidades de produção por Tipo de Sistema Produtivo e Associação, envolvidas no Projecto IDEA - Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002).....	288
Tabela 121: Nível de utilização dos sistemas de controlo dinâmicos e estáticos por organismo e respetivo estatuto do animal. (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	289
Tabela 122: Eficiências de leitura de controlo por espécie atingido pelo Projecto IDEA em Portugal. (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	290
Tabela 123: Número de reaplicações realizadas por espécie e tipo de aptidão produtiva (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	291
Tabela 124: Número de reaplicações por número de vezes no mesmo animal (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	292
Tabela 125: Resultados gerais da identificação eletrónica de ruminantes, obtidos com diferentes dispositivos de identificação no Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de EC-JRC, 2002).....	292
Tabela 126: Leituras de movimento realizadas no decorrer do Projecto IDEA - Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002).....	294
Tabela 127: Nível de eficiência das recuperações de bolos no campo e no matadouro no decorrer do Projecto IDEA – Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al.</i> , 2002). ....	295



# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Efectivos caprinos e representatividade percentual dos principais países europeus.....	9
Gráfico 2: Produção de leite de cabra e representatividade percentual dos principais países europeus (toneladas).....	11
Gráfico 3: Produção de leite de cabra e representatividade percentual dos principais países europeus (toneladas).....	14
Gráfico 4: Efectivos caprino (nº x 1000) por localização geográfica (NUTS – 2002) e anual. ....	16
Gráfico 5: Distribuição regional do efectivo caprino em 2012. ....	18
Gráfico 6: Balanço de aprovisionamento de carne de ovino e caprino .....	19
Gráfico 7: Importação anual de carne de caprino .....	19
Gráfico 8: Entrada (importação) mensal de carne de caprino em 2011 e 2012 (toneladas). ....	20
Gráfico 9: Evolução do preço ao produtor de cabritos até 10 kg de peso vivo, por região.....	20
Gráfico 10: Número de explorações agrícolas em Portugal e Região Alentejo nos três últimos Recenseamentos Agrícolas. ....	21
Gráfico 11: Número de explorações agrícolas com efectivo caprino segundo regiões agrárias.....	22
Gráfico 12: Número de cabeças normais por espécie pecuária em Portugal e na Região Alentejo.....	23
Gráfico 13: Número de caprinos por exploração em Portugal e Regiões Agrárias.....	24
Gráfico 14: Caprinos por exploração (nº) por localização geográfica (NUTS – 2001), decenal.....	25
Gráfico 15: Evolução do efectivos de raça Serpentina inscrito no LRZ/LG. ...	44
Gráfico 16: Número de efectivos de raça Serpentina inscritos no Livro Genealógico, segundo a dimensão do rebanho no ano de 2015...	45
Gráfico 17: Evolução anual da tipologia da ordenha dos criadores LG Serpentina, 1991-2014.....	46
Gráfico 18: Efectivos animal (N.º) da exploração agrícola por Localização geográfica (NUTS - 2001), Espécie animal e Período de referência dos dados; Decenal.....	49
Gráfico 19: Produção de alimentos compostos para animais (t) em Portugal, farinados e granulados, por espécie animal e ano. ....	51
Gráfico 20: Variação do preço do cabrito ao longo dos meses entre 2005 e 2015. ....	62
Gráfico 21: Comercialização de cabritos em parceria da APCRS / ELIPEC. .	69
Gráfico 22: Vendas trimestrais de cabritos entre 2005 e 2014. ....	71
Gráfico 23: Numero e Toneladas de cabritos vendidos, entre 2005 e 2014 ...	71
Gráfico 24: Evolução anual das acções realizadas pela APCRS no âmbito do Programa de Melhoramento da Raça Serpentina.....	73

Gráfico 25: Distribuição dos pesos dos machos em aleitamento natural.....	230
Gráfico 26: Distribuição dos pesos das fêmeas em aleitamento natural. ....	230
Gráfico 27: Crescimento em aleitamento em boxes de machos. ....	231
Gráfico 28: Crescimento em aleitamento em boxes de fêmeas.....	232
Gráfico 29: Crescimento em aleitamento em grupo de machos .....	233
Gráfico 30: Crescimento em aleitamento em grupo de fêmeas. ....	233
Gráfico 31: Crescimento em aleitamento em cornadi de machos.....	234
Gráfico 32: Crescimento em aleitamento em cornadi de fêmeas. ....	235
Gráfico 33: Crescimento em aleitamento artificial de machos. ....	236
Gráfico 34: Crescimento em aleitamento artificial de fêmeas. ....	236

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aspecto morfológico das raças Blanca Andaluza (A), Blanca Celtibérica (B) e Serpentina (C) .....	32
Figura 2. Indivíduos de raça Blanca Celtibérica chamados “Rayados”, apresentando pelagem escura na cabeça, tronco, ventre e membros. ....	33
Figura 3: Dendrograma englobando as raças Portuguesas e Espanholas, ....	37
delineado a partir da distância $D_S$ , com respectivos valores de <i>bootstrap</i> . ....	37
Figura 4: Árvore de proximidade, retratando relações filogenéticas entre as raças caprinas portuguesas (AL – Algarvia; BR – Bravia; CH – Charnequeira; PM – Preta de Montesinho; SP – Serpentina; SR – Serrana) com base nas distâncias genéticas padronizadas de Nei's. Os números indicam valores de <i>bootstrap</i> (%). ....	38
Figura 5: Representação espacial das relações de raça com base na análise fatorial de correspondência. Os números entre parênteses representam a de inércia total explicada por cada eixo. ....	39
Figura 6: Raça Serpentina. ....	41
Figura 7: Logótipo da APCRS. ....	47
Figura 8: Rótulo de Queijo Fresco de Cabra do Montado – Queijaria da Ronda. ....	61
Figura 9: Rótulo e aspecto de carcaças de Cabrito do Alentejo. ....	69
Figura 10: Esquematização de funcionamento de um sistema de identificação electrónica. ....	107
Figura 11: Exemplo de um campo de densidade energética de um transponder FDX (Bishop, 2005). ....	108
Figura 12: Exemplo de um campo de densidade energética de um <i>transponder</i> . HDX (Bishop, 2005) ....	109
Figura 13: Estrutura do código do <i>transponder</i> , de acordo com a norma ISO 11784. ....	112
Figura 14: Diversidade de distâncias de leitura entre um leitor fixo de referência e vários identificadores electrónicos. ....	117
Figura 15: Distâncias de leitura segundo a orientação do transponder com a antena (Caja, 2004). ....	118
Figura 16: Exemplos de bandas de frequência e suas características (Caja, 2004). ....	119
Figura 17: Esquema de constituintes de um <i>transponder</i> . ....	122
Figura 18: <i>Transponders</i> injectáveis com diferentes tamanhos. ....	122
Figura 19: Modelos de brincos electrónicos e esquema de sua constituição. ....	123
Figura 20: Aplicação de brinco electrónico em caprino. ....	123
Figura 21: Bolos rumimais e corte com <i>transponder</i> no seu interior. ....	124

Figura 22: Exemplo de aplicação de bolo ruminal em animais de várias espécies e idades.....	124
Figura 23: Trajecto do bolo ruminal até ao retículo, em ovinos e bovinos. ...	124
Figura 24: Percurso efectuado pelo bolo ruminal nos compartimentos gástricos de um ruminante. ....	124
Figura 25: Localização final do bolo ruminal nos compartimentos gástricos de um ruminante. ....	124
Figura 26: Leitura do bolo ruminal no lado esquerdo de um vitelo. ....	125
Figura 27: Leitura do bolo ruminal no lado esquerdo de um borrego. ....	125
Figura 28: Tipos de travadouros. (Adaptado de Bigot, 2007). ....	125
Figura 29: Vários tipos de leitores portáteis simples. ....	126
Figura 30: Vários tipos de leitores portáteis inteligentes “programáveis”.....	127
Figura 31: Esquema de utilização de um leitor portátil em ovinos. ....	127
Figura 32: Vários tipos de leitores fixos e respectivas antenas. ....	128
Figura 33: Esquema de montagem e funcionamento de um sistema de leitura dinâmica em ovinos.....	128
Figura 34: Diversos protótipos de bolo ruminal (4 a 10 cm; 5 a 90 g) (32 mm <i>transponder</i> ). ....	131
Figura 35: Taxa estimada de retenção (R,%) para mini bolos, bolos pequenos e bolos ruminais tamanho padrão de 5,15, e 22 mL de volume (V) em bovinos (—), ovinos (— — —), e caprinos (—) de acordo com o peso dos bolos (W, g). ....	131
Figura 36: Vários tipos de aplicadores de brinco electrónico.....	132
Figura 37: Vários tipos de aplicadores de bolo ruminal. ....	132
Figura 38: Incorrecta aplicação de brincos clássicos.....	133
Figura 39: Correcta aplicação de brincos electrónicos. ....	133
Figura 40: Método expedito de relacionar o comprimento da cânula com o comprimento da cabeça. ....	138
Figura 41: Introdução do aplicador na cavidade bucal, lateralmente, através das comissuras labiais, ao nível da barra ou diastema...	138
Figura 42: Esquema ilustrativo do funcionamento da epiglote e acesso à traqueia ou ao esófago.....	139
Figura 43: Diferentes exemplos de contenção de caprinos e ovinos para aplicação de bolos reticulares. ....	140
Figura 44: Abordagem lateral. Contenção da cabeça e introdução da cânula do aplicador na cavidade bucal, através das comissuras labiais. ....	141
Figura 45: Abordagem pela frente. Contenção da cabeça e introdução da cânula do aplicador na cavidade bucal, através das comissuras labiais. ....	141
Figura 46: Controlo dos movimentos da cabeça do animal com a palma da mão esquerda, ao mesmo tempo que o dedo polegar entreabre a comissura labial para que a intromissão da cânula se faça com mais facilidade, através da lubrificação natural do “ <i>canto da boca</i> ”. ....	142

Figura 47: Aplicações de alto risco de bolo ruminal em ovinos, através de cabeça demasiado elevada e descontrolada ou torcida e ainda coleiras apertadas que podem resultar em obstrução esofágica.	142
Figura 48: Tratando-se de uma espécie de grande porte, é importante dispor de uma estrutura adequada, manga e/ou tronco, que permita a contenção de bovinos. ....	143
Figura 49: Aplicação de bolo ruminal em bovinos.....	144
Figura 50: Aplicação de alto risco de bolo ruminal em bovinos, através de cabeça demasiado elevada.....	144
Figura 51: Ocorrências problemáticas de aplicação de bolos reticulares, em Portugal e Espanha, durante o Projecto IDEA (1998- 2001).	145
Figura 52: Leitura após aplicação e introdução de dados em leitor portátil inteligente “programável”.....	148
Figura 53: Leitura de animais parados.....	149
Figura 54: Leitura dinâmica de caprinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.....	150
Figura 55: Leitura dinâmica de ovinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.....	151
Figura 56: Leitura dinâmica de bovinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.....	151
Figura 57: Várias soluções de protecção de um modelo de antena montada em manga de manejo.....	151
Figura 58: Última leitura do identificador electrónico realizada a campo. ....	159
Figura 59: Aspecto da recuperação de bolos no matadouro. ....	160
Figura 60: Esquema de avaliação do crescimento de caprinos – Programa de Conservação e Melhoramento Genético Animal (PCMGA) – Normas para aplicação / cumprimento do programa PRODER 2011-13, DGAV 2010. ....	171
Figura 61: Esquematização dos objectivos do Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de Meloni H., 2004).....	190
Figura 62: Estrutura do código dos identificadores electrónicos, utilizados no Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de EC-JRC, 2002).....	192
Figura 63: Esquema do sistema de informação do Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de Meloni, 2004). ....	200
Figura 64: Esquematização do fluxo de dados do Projecto IDEA (Fonte: Meloni H., 2004). ....	200
Figura 65: Esquematização da estrutura organizacional do Projecto IDEA-Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca <i>et al</i> , 2001). ....	202
Figura 66: Frequência da variável dor segundo o local de implantação.....	271
Figura 67: Frequência da variável hemorragia segundo o local de implantação.....	273
Figura 68: Frequência da variável cicatrização segundo os dias de observação e o local de implantação.....	274
Figura 69: Frequência da variável encapsulamento segundo os dias de observação e o local de implantação.....	277

Figura 70: Classificação hierárquica da facilidade de implantação, dor, hemorragia, cicatrização, encapsulamento, migração, perdas, rupturas e facilidade de recuperação segundo o local de implantação (1 - o melhor, ..., 4 - o pior). .....	279
Figura 71: Pormenor das coleiras plásticas existente numa exploração que como é visível na radiografia, impediram a correcta deglutição do bolo. ....	285
Figura 72: Alimentação - prado de sequeiro, forragem em ripado, forragem em campo, pastagem natural. ....	364
Figura 73: Alimentação - Armazenamento de forragens, fenação, prado de regadio no região norte e prado de regadio na região sul. ....	364
Figura 74: Abeberamento de animais adultos. ....	364
Figura 75: Afilhação - aleitamento natural com conhecimento da cabra ou recurso a coleira de identificação. ....	364
“ 365	
Figura 76: Afilhação - aleitamento com recurso a boxes permanentes ou temporárias. ....	365
Figura 77: Afilhação - aleitamento com recurso à prisão das cabras em cornadi. ....	365
Figura 78: Afilhação - aleitamento artificial. ....	365
Figura 79: Contraste de Performance - pesagem de cabritos. ....	366
Figura 80: Ordenha manual. ....	366
Figura 81: Contraste Leiteiro - Ordenha manual com medição do leite. ....	366
Figura 82: Contraste Leiteiro - Ordenha manual com pesagem de leite. ....	366
Figura 83: Ordenha mecânica - tipos de salas de ordenha. ....	366
Figura 84: Contraste Leiteiro - Ordenha mecânica com medição do leite. ...	367
Figura 85: Contraste Leiteiro - Ordenha mecânica - Medidores de leite e copos de recolha de amostra. ....	367
Figura 86: Instalações - salas de conservação do leite. ....	367
Figura 87: Instalações - parques de maneio para animais adultos e cabritos. ....	367
Figura 88: Identificação animal - Meios de identificação para animais adultos e cabritos. ....	368
Figura 89: ADN-colheita de sangue para delineamento do genótipo. ....	368
Figura 90: Anacas para futuras reprodutoras. ....	368
Figura 91: Selecção fenotípica de futuros reprodutores. ....	368
Figura 92: Inseminação Artificial - Implantes de Melatonina, Sincronização de cios, recolha de sémen, avaliação do sémen, detecção de cio, inseminação artificial, diagnóstico de gestação e parto. ....	369
Figura 93: Cabrito do Alentejo IGP - Acções de promoção e forma de venda do produto. ....	369
Figura 94: Produtos da raça Serpentina - Queijo fresco e curado e cabrito. ....	369
Figura 95: Serviços - Desparasitações e vacinações, avaliação de pastagens, transporte de animais e apoio aos criadores. ....	369
Figura 96: Reuniões de criadores nas explorações dos criadores. ....	369

Figura 97: Jornadas Técnicas da Raça Serpentina e acções de promoção.	370
Figura 98: Feiras e exposições - animais em exposição e/ou concurso.....	370
Figura 99: Feiras e exposições - animais em exposição e/ou concurso.....	370

# ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Principais centros de domesticação animal – baseados em informação arqueológica e genética molecular.....	28
Mapa 2: Origem geográfica das raças espanholas Blanca Celtibérica (verde) e Blanca Andaluza (amarelo).....	31
Mapa 3: Trajetórias de migração de populações caprinas (A) e áreas de influência linguística de populações humanas (B). ....	34
Mapa 4: Distribuição geográfica da localização histórica dos 110 criadores de raça Serpentina (LRZ/LG). ....	34
Mapa 5: Distribuição geográfica dos criadores actuais da raça Serpentina, segundo a APCRS. ....	43



# ABREVIATURAS

ADN - Ácido Desoxirribonucleico

ADS/OPP - Agrupamento de Defesa Sanitária/Organização de Produtores Pecuários

AESA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

APCRS - Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina

APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service

APSA - Agência Portuguesa de Segurança Alimentar

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

ASQA - Agência Portuguesa para a Segurança e Qualidade Alimentar

BSE- Encefalopatia Espongiforme Bovina

CL - Contraste leiteiro

CLA - Concentração de ácido linoleico

CN - Cabeças normais

CN - Combined Nomenclature do Regulamento do Conselho (CEE)

CNA - Confederação Nacional de Agricultores

CP - Contraste de Performance

CP - Componentes Principais

CV - Coeficiente de Variação

DGP - Direção Geral de Pecuária

DGV - Direção Geral de Veterinária

DGV/GRGA - Direção Geral de Veterinária/Gabinete de Recursos Genéticos Animais

DL - Duração da lactação

DO - Duração da ordenha

EP - Desvio padrão

DRAPAL/CEBA - Direção Regional de Agricultura do Alentejo/Centro de Experimentação do Baixo Alentejo

EA - Exploração Agrícola

EET- Encefalopatia Espongiforme Transmissível

EP - Erro padrão

eID - Identificação eletrónica

F LG - Fêmeas inscritas no Livro Genealógico

FAO - Food and Agriculture Organization  
FAOSTAT - Divisão de estatística da FAO  
FDX-B - Full duplex system  
HDX-B - Half duplex system  
FSK (phase shift key)  
GMD30\_60 - Ganhos médios diários entre os 30 e os 60 dias  
GMDN\_30 - Ganhos médios diários do nascimento aos 30 dias  
GMDN\_C - Ganhos médios diários à comercialização  
GMDN\_D - Ganhos médios diários ao desmame  
ha- hectare  
HACCP- Hazard Analysis and Critical Control Points  
HDX - Transponder half duplex  
IA - Inseminação Artificial  
IC - Idade à comercialização  
ICAR - International Committee for Animal Recording  
ID - Idade ao desmame  
IDc – Idade à comercialização  
IDE - Identificação Eletrónica  
IDEA - Identificação Eletrónica Animal (Projecto...)  
IDRHa – Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica  
IG - Indicação Geográfica  
IGAE - Inspeção Geral das Atividades Económicas  
IGP - Indicação geográfica protegida  
INE - Instituto Nacional de Estatística  
ISO - *International Organization for Standardization*  
LA - Livro de adultos  
LAACQ - Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade do  
Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial  
LASL (Los Alamos Scientific Laboratory),  
LG - Livro Genealógico  
LN - Livro de Nascimentos  
LRZ - Livro de Registo Zootécnico  
LRZ/LG - *Livro de Registo Zootécnico/Livro Genealógico*  
M LA - Machos inscritos no livro de adultos

MRE- Matérias de Risco Específico  
NRZ - Non Return to Zero  
NUTS - Unidades territoriais para fins estatísticos  
OGM - Organismos Geneticamente Modificados  
P (30) - Peso ajustado aos 30 dias  
P (70) – Peso ajustado aos 30 dias  
PAC - Política Agrícola Comum  
PCMGA - Programa de Conservação e Melhoramento Genético Animal  
PCR - *Polimerase chain reaction*  
PDR - Plano de Desenvolvimento Regional  
PLC - Produção de leite comercializável  
PN - Pesos ao nascimento  
PTL - Produção total de leite  
RA - Recenseamento agrícola  
RFID – Radio-Frequency Identification (Identificação por rádio frequência)  
RW - Read and Write (identificador electrónico (só de leitura – código gravado em fábrica)  
SAV - Serviço Alimentar e Veterinário da Comissão Europeia  
SIA - Sistema de Identificação Animal  
SIRCA - Sistema Integrado de Recolha de Cadáveres Animais  
SNIRA - Sistema Nacional de Identificação e Registo Animal  
SNP - Single nucleotide polymorphism  
SPSS - Predictive analytics software  
STR - Short tandem repeats  
TMG - Teor de matéria gorda  
TMP - Teor de matéria proteica  
UP - Unidade de Produção  
UTS - Unidade Transformadora de Subprodutos  
WHO - World Health Organization  
WORM - Write once read many  
WTO - World Trade Organization

# **Capítulo I – Nota introdutória e considerações sobre caprinicultura em diferentes contextos geográficos**

## **1. Introdução, objetivos e organização do trabalho**

A melhoria da eficiência produtiva pode ser obtida quer por melhoria dos efeitos ambientais circunscritos à exploração animal, quer por melhoramento genético dentro da própria raça.

O melhoramento genético é fundamental, especialmente nas raças autóctones, para tirar partido da variabilidade destas raças, ainda por explorar. Mas há que ter em atenção que a manutenção dessa variabilidade é fundamental, para que não se corra o risco de, à semelhança do que aconteceu com outras espécies animais e vegetais, ocorrer a erosão genética resultante da escolha de um reduzido número de animais em cada geração.

Deste modo, com este trabalho pretendeu-se analisar o efeito de alguns fatores ambientais sistemáticos e não sistemáticos sobre caracteres relacionados com a produção de leite e carne de caprinos de raça Serpentina, inscritos no Livro Genealógico.

Com apoio nas avaliações genéticas, suportadas por parâmetros genéticos e ambientais adequados, de alguns caracteres produtivos da raça serpentina, realizadas pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., procurou-se contribuir para um melhor conhecimento das potencialidades produtivas desta raça e avaliar a possibilidade de otimizar o programa de seleção em curso.

Considerando o papel pioneiro da APCR no que respeita à investigação sobre identificação eletrónica, descrevem-se os princípios tecnológicos da identificação por radiofrequência e analisam-se os resultados de participação no Projeto FEOGA (1993) e Projeto IDEA (1998-2001).

O trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro contém, para além da presente nota introdutória, algumas considerações sobre a caprinicultura no Mundo, na Europa, em Portugal e na região do Alentejo.

O segundo capítulo incide na raça Serpentina, abordando nos primeiros pontos a sua origem, padrão e evolução dos efetivos. Os restantes pontos tratam o papel desempenhado pela Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina (APCRS), a caracterização sumária da produção e dos produtores com base nas explorações agrícolas associadas na APCRS e, em último ponto, a inovação tecnológica / identificação eletrónica animal.

O terceiro capítulo integra a metodologia do trabalho, sendo constituído pelos pontos “sistemas de produção”, “controlo de registo e variáveis”, “processamento informático de dados”, “análises estatísticas” e “identificação eletrónica”.

O quarto capítulo reporta aos resultados e discussão para as diversas variáveis associadas aos aspetos reprodutivos e produtivos, assim como em último ponto para a identificação eletrónica.

O último capítulo apresenta as conclusões e sugestões.

## **2. A caprinicultura no mundo**

Os caprinos são de todas as espécies animais provavelmente a mais adaptada à utilização de áreas marginais, pela baixa fertilidade dos solos e

características edafocimáticas restritivas, principalmente por possuir as seguintes características diferenciadoras:

- Pastar de forma seletiva, ingerindo as partes mais nutritivas das plantas;
- Pastorear perto do chão por causa do pequeno tamanho da sua boca e grande mobilidade dos lábios que parecem “beliscar” os alimentos;
- Consumir vegetação lenhosa;
- Destreza acrobática, inclusivamente posição bipedal e trepar nas árvores;
- Baixas necessidades de ingestão de água por peso metabólico, comparativamente a bovinos e ovinos;
- Construir reservas adiposas, permitindo a acumulação de reservas de gordura, principalmente mesentérica, que podem constituir fonte energética para épocas de seca ou escassez de alimentos.

Consequentemente, a produção de caprinos é muitas vezes fundamental para a manutenção de atividades sociais e pastoreio de áreas de baixa fertilidade agrícola, contribuindo para manter a vegetação fora de perigo de incêndio nas regiões mediterrânicas (de Rancourt *et al.*, 2006).

A exploração caprina pratica-se no mundo através da produção de leite, carne, peles, pelo, fibra, estrume e carga, encontrando-se a população mundial distribuída por diversos ambientes, desde as regiões de elevado nível de intensificação até às mais áridas, de débil cobertura vegetal (Fonseca 2006a).

É evidente a concentração de gado caprino nos trópicos e nas zonas áridas (Gall, 1981), situando-se a maior parte das cabras nos países em vias de

desenvolvimento, onde a principal produção é carne; já nos países desenvolvidos, pelo contrário, as explorações caprinas orientam-se para a produção de leite e sua transformação em queijo (Corcy, 1991), eventualmente por nestes o nível de vida ser mais elevado.

Segundo dados da FAO (2014), e como se pode observar na Tabela 1, a população mundial de caprinos estimou-se em aproximadamente mil milhões de cabeças, dos quais 59,4% se localiza na Ásia, 35,0% em África, 3,3% na América, 1,6% na Europa e 0,4% na Oceânia.

Tabela 1: Evolução da distribuição de caprinos no mundo, por continente (milhões de cabeças).

<b>Região / Ano</b>	<b>1981</b>	<b>1991</b>	<b>2001</b>	<b>2013</b>	<b>% 2013</b>
<b>Ásia</b>	280,4	354,9	462,4	597,2	59,4
<b>África</b>	140,0	176,0	219,7	352,0	35,0
<b>América do Sul</b>	18,6	22,7	19,9	20,9	2,1
<b>Europa</b>	12,5	15,5	24,9	16,5	1,6
<b>América do Norte. e Cent.</b>	13,8	15,0	14,9	11,7	1,2
<b>Oceânia</b>	502,9	1,4	0,7	3,9	0,4
<b>MUNDO</b>	472,0	592,3	736,0	1 005,6	100,0

Fonte: FAOSTAT, 2014

Observa-se um progressivo crescimento do número de animais ao longo dos últimos 30 anos, mais que duplicando o número total de caprinos a nível mundial.

Em 2014 os países classificados no grupo “em vias de desenvolvimento” pela FAO tinham 95.7% dos caprinos do mundo, sendo os grandes responsáveis pelo aumento do efetivo caprino. Nos países classificados pela FAO por “desenvolvidos” o número de caprinos manteve-se relativamente constante ou com ligeiro aumento.

As cabras são a espécie menos numerosa das cinco principais espécies pecuárias (bovinos, ovinos, galináceos, suínos e caprinos). Há cerca de 800 milhões em todo o mundo – uma para cada oito pessoas. Cerca de 70 por cento das cabras do mundo estão na Ásia e no Oriente Próximo e Médio, com

as maiores populações na China, Índia e Paquistão (ver Tabela 2 referente ao total de cabeças de caprinos).

África representa a maior parte do resto de caprinos do mundo, com apenas cerca de 5 por cento a ser encontrado na América Latina e no Caribe e na Europa e no Cáucaso.

Os 20 países com maior número de caprinos no mundo em 2007 e 2013 integram a Tabela 2, onde se destaca a China, a Índia e o Paquistão em representação do continente Asiático.

Tabela 2: Países com maiores efetivos de caprinos em 2007 e 2013.

	2007		2013	
	Países	nº de cabeças	Países	nº de cabeças
1º	China	197254674	China	182870680
2º	India	140540000	India	134000000
3º	Pakistan	55245000	Pakistan	64858000
4º	Nigéria	52488200	Nigéria	58250000
5º	Bangladesh	45400000	Bangladesh	55600000
6º	Sudan	42987000	Sudan	44000000
7º	Kenya	27927369	Ethiopia	25000000
8	Iran	25531000	Kenya	24637393
9º	Ethiopia	21709428	Iran	22100000
10º	Mongólia	18347800	Mongólia	19227583
11º	Indonésia	14470200	Mali	19126806
12º	Mali	13593063	Indonésia	18576000
13º	Tanzânia	13500000	Tanzânia	16010526
14º	Níger	12155312	Uganda	14500000
15º	Somália	11430000	Níger	13800000
16º	Burkina Faso	11295160	Burkina Faso	13486909
17º	Brasil	9450312	Somália	11550000
18º	México	8885116	Nepal	9786354
19º	Yemen	8414000	Yemen	9255000
20º	Uganda	8275020	Brasil	8779213
<b>Total dos 20 países</b>		<b>738 898 654</b>		<b>765 414 464</b>

Fonte: FAOSTAT, 2015

A seguir à Ásia, é na África onde se regista maior número de animais, destacando-se neste continente a Nigéria que ocupa o 4º lugar no ranking mundial de países.



O primeiro país não Asiático ou Africano é a Indonésia que aparece na 11ª posição (ano 2007) e 12ª (ano 2013).

Ao longo dos anos, vários autores analisaram a tendência do número de cabras no mundo e o seu nível produtivo, Jaouen *et al.* (1991) e Morand-Fehr *et al.* (1991), entre outros, identificaram que no início da década de 90 os países desenvolvidos produziam 25% do total de leite com apenas 5% da população mundial de cabras.

Mantendo mais ou menos constante o número de animais, a produção leiteira aumentou nos países desenvolvidos através da intensificação da exploração de raças especializadas na produção de leite e da melhoria das técnicas de produção animal, essencialmente ao nível da higiene, sanidade, reprodução e alimentação entre outros.

Observando a Tabela 3 constatamos que a produção total de leite no decorrer da segunda metade do Século XX aumentou substancialmente, acompanhando o aumento do número de animais.

Tabela 3: Evolução da produção de leite de cabra por continente (toneladas).

	1981	1991	2001	2011	2013
<b>Mundo</b>	7983162	9985118	13041600	17541895	17957372
<b>África</b>	1947913	1988852	2770493	4151859	4184887
<b>América do Norte e Central</b>	303030	130657	142283	164482	155354
<b>América do sul</b>	148570	188286	180840	213712	220162
<b>Asia</b>	3676288	5570584	7236012	10195571	10653509
<b>Europa</b>	1888721	1948282	2527871	2602787	2526426
<b>Oceânia</b>	20	26	30	45	50

Fonte: FAOSTAT, 2015

Destaca-se o continente Europeu que com apenas 1,6% do efetivo caprino mundial (Tabela 1) produziu no ano 2013 cerca de 14% do total mundial de leite de cabra (Tabela 3).

Enquanto a produção de leite de cabra aumentou a nível mundial cerca de 2,25 vezes entre 1981 e 2013, a produção de carne de caprino mais que triplicou nesse mesmo período (ver Tabela 4). Ásia e África destacam-se claramente, representando em 2013 cerca de 71% e 24% respetivamente. No decorrer do período de tempo referenciado na Tabela 4 regista-se pequena variação nos continentes americano e europeu, contrariamente à Ásia e África com 3,5 vezes e quase 3 vezes entre 1981 e 2013, respetivamente. A Oceânia regista o maior crescimento relativo, com quase 1300% no período acima referido.

Tabela 4: Evolução da produção de carne de caprino por continente (toneladas).

	1981	1991	2001	2011	2013
<b>Mundo</b>	1754616	2750511	3779776	5094646	5372407
<b>África</b>	487448	681133	952520	1184501	1301339
<b>América do Norte e Central</b>	33303	40052	39625	44700	40542
<b>América do sul</b>	58303	72471	68691	72044	73491
<b>Asia</b>	1044342	1803389	2573452	3628210	3805643
<b>Europa</b>	121972	132362	121068	126268	112260
<b>Oceânia</b>	1974	13327	13540	27098	27329

Fonte: FAOSTAT, 2015

### 3. A caprinicultura na Europa

Os países do Norte e do Sul da Europa apresentam características de distanciamento técnico e produtivo extremo.

Os acuais e evoluídos sistemas intensivos em estabulação permanente que proporcionam as condições de expressão reprodutiva e produtiva no limiar da capacidade genética das raças especializadas (melhoradas nas ultimas décadas para a produção leiteira) fazem contraste fraturante com os sistemas de produção extensivos tradicionais, baseados em percursos de pastoreio, em que a rusticidade das raças, ou populações caprinas de aptidão mista, se avalia mais pela capacidade de sobrevivência do que pela expressividade produtiva.

A União Europeia, que aumentou a sua dimensão pela adesão de 17 novos estados membros entre 1981 e 2014 (Tabela 5), detém atualmente cerca de 12.4 milhões de caprinos.

Tabela 5: Cronologia de adesão de países à União Europeia entre 1981 e 2014.

Ano de adesão	Países
1981	Grécia
1986	Portugal e Espanha
1995	Áustria, Suécia, Finlândia
2004	Eslovénia, Eslováquia, República Checa, Chipre, Estónia, Letónia, Malta, Polónia, Lituânia, Hungria
2007	Bulgária, Roménia
2014	Croácia

Fonte: <http://ciedbraganca.ipb.pt/wp/a-uniao-europeia/cronologia-de-adesao/>

A evolução dos efetivos entre 2001 e 2013 nos Estados-Membros indica que o número total de caprinos diminuiu em 1 811 427 o que correspondeu a uma redução global de 12,7 %, considerando os dados disponíveis (Tabela 6).

Tabela 6: Evolução dos efetivos caprinos na União Europeia (cabeças) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior.

	1981	1991		2001		2013	
Alemanha	59 538	90 000	↑	140 000	↑	165 000	↑
Áustria	32 428	37 343	↑	69 618	↑	73 212	↑
Bélgica	sd	sd		20 760		40 473	↑
Bulgária	467 217	498 087	↑	970 274	↑	293 639	↓
Chipre	223 000	205 000	↓	378 600	↑	243 130	↓
Croácia	sd	sd		92 941		69 000	↓
Eslováquia	sd	sd		51 419		34 823	↓
Eslovénia	sd	sd		22 041		26 351	↑
Espanha	2 170 000	3 663 000	↑	2 875 659	↓	2 609 990	↓
Estónia	sd	sd		3 200		4 900	↑
Finlândia	2 000	4 000	↑	7 445	↑	4 509	↓
França	1 241 000	1 162 100	↓	1 231 413	↑	1 291 028	↓
Grécia	4 754 945	5 334 105	↑	5 640 670	↑	4 250 000	↓
Holanda	sd	77 000		190 000	↑	412 550	↑
Hungria	15 000	23 500	↑	103 000	↑	89 000	↓
Irlanda	sd	sd		7 800		8 700	↑
Itália	1 009 300	1 297 500	↑	923 000	↓	891 604	↓
Letónia	sd	sd		10 400		13 300	↑
Lituânia	sd	sd		23 000		13 600	↓
Luxemburgo	sd	sd		1 000		4 456	↑
Malta	5 105	6 800	↑	4 800	↓	4 598	↓
Polónia	sd	sd		190 000		81 727	↓
Portugal	750 000	797 000	↑	623 000	↓	398 000	↓
Reino Unido	sd	113 000		76 218	↓	98 000	↑
República Checa	sd	sd		28 477		24 042	↓
Roménia	954 300	1 004 806	↑	538 000	↓	1 265 676	↑
Suécia	sd	sd		sd		sd	
União Europeia	16 898 030	14 322 241	↓	14 222 735	↓	12 411 308	↓

Fonte: FAOSTAT, 2014

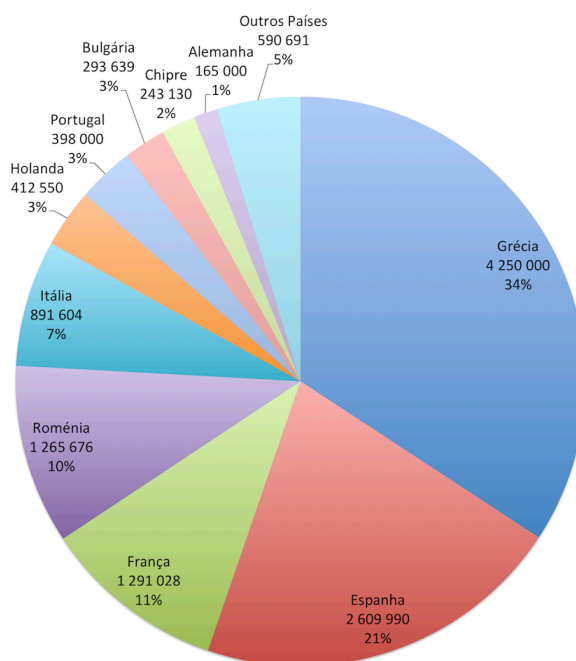
As diminuições mais expressivas verificaram-se na Bulgária (-69,7%), Polónia (-56,9%), Lituânia (-40,9%), Finlândia (-39,4%) e Portugal (-36,1%).

Entre os três principais países verificou-se que a Grécia (-24,7%) apresentou diminuição mais acentuada do que Espanha (-9,2%) e França (-4,4%).

No entanto, naquele período houve países com importantes acréscimos de efetivos, nomeadamente Luxemburgo (345,6%), Roménia (+135,3%), Holanda (+117,1%) e Bélgica (95,0%).

Os principais países produtores em 2013, em termos de dimensão dos seus efetivos, eram a Grécia (34%), a Espanha (21%), a Roménia (11%), a França (10%), a Itália (7%), a Holanda e Portugal (3%) (Gráfico 1).

As razões justificativas destas dinâmicas estão relacionadas com diferentes situações estruturais de desenvolvimento, fundiário, social, económico, técnico, produtivo, comercial e financeiro.



**Gráfico 1: Efetivos caprinos e representatividade percentual dos principais países europeus.**

Fonte: FAOSTAT, 2014

A produção de leite de cabra na União Europeia em 2012 rondava 1,9 milhões de toneladas (Tabela 7).

A produção aparenta alguma estabilidade em muitos dos países europeus, verificando-se que a diminuição da produção de alguns foi compensada pelo aumento da produção de outros, resultando numa ligeira redução ao longo da última década.

Tabela 7: Evolução da produção de leite de cabra na União Europeia (toneladas) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior.

Região / Ano	1981	1991		2001		2012	
<b>Alemanha</b>	41 000	30 000	↓	22 000	↓	12 967	↓
<b>Áustria</b>	11 000*	11 051*	↑	16 463	↑	20 309	↑
<b>Bélgica</b>	sd	sd		3 300		9 500	↑
<b>Bulgária</b>	62 682*	59 264*	↓	87 804*	↑	53 333	↓
<b>Chipre</b>	21 336*	20 200*	↓	36 100*	↑	22 500	↓
<b>Dinamarca</b>	sd	sd		sd			
<b>Eslováquia</b>	sd	sd		11 200*		7 600	↓
<b>Eslovénia</b>	sd	sd		1 826			
<b>Espanha</b>	305 280*	299 500	↓	488 700	↑	443 625	↓
<b>Estónia</b>	sd	sd		sd			
<b>Finlândia</b>	sd	sd		sd			
<b>França</b>	455 078	446 879	↓	511 600	↑	624 016	↑
<b>Grécia</b>	437 085	496 495	↑	521 133	↑	407 000	↓
<b>Holanda</b>	sd	sd		95 000		217 330	↑
<b>Hungria</b>	4 658*	6 141*	↑	11 183*	↑	4 000	↓
<b>Irlanda</b>	sd	sd		sd			
<b>Itália</b>	122 100	130 600	↑	112 400	↓	27 944	↓
<b>Letónia</b>	sd	sd		sd			
<b>Lituânia</b>	sd	sd		sd			
<b>Luxemburgo</b>	sd	sd		sd		1 7000	
<b>Malta</b>	1 478*	1 500*	↑	1 514*	↑	986	↓
<b>Polónia</b>	sd	sd		sd			
<b>Portugal</b>	36 639*	44 252	↑	31 082	↓	30 413	↓
<b>Reino Unido</b>	sd	sd		sd			
<b>República Checa</b>	sd			12 900*		7 320	↓
<b>Roménia</b>	sd	sd		sd			
<b>Suécia</b>	sd	sd		sd			
<b>União Europeia**</b>	1 055 263	1 447 726	↑	1 978 390	↑	1 927 712	↓

Fonte: FAOSTAT, 2014

Tendo em consideração o período entre 2001 e 2012 verificou-se uma perda aproximada de 50 mil toneladas de leite, o que correspondeu a cerca de 2,6%, menor do que os 12,7% de perda dos efetivos.

Nos países em que houve redução dos efetivos é provável que o nível produtivo dos animais tenha aumentado.

Mais uma vez a expressão produtiva dos sistemas intensivos marca a diferença na produção de leite, onde alguns países tiveram crescimentos, uns mais modestos de que outros, mas de onde se destaca o surpreendente nível alcançado pela Holanda (+228,8%).

As estatísticas da FAO apresentam algumas lacunas na falta de dados (sd) que dificultam a análise exaustiva das produções leiteiras neste espaço económico o que também é verificado nos dados do EUROSTAT.

A França ocupa agora o primeiro lugar com 624 016 toneladas, seguida pela Espanha com 443 625, pela Grécia com 407 000 e pela Holanda com 217 330 (Gráfico 2).

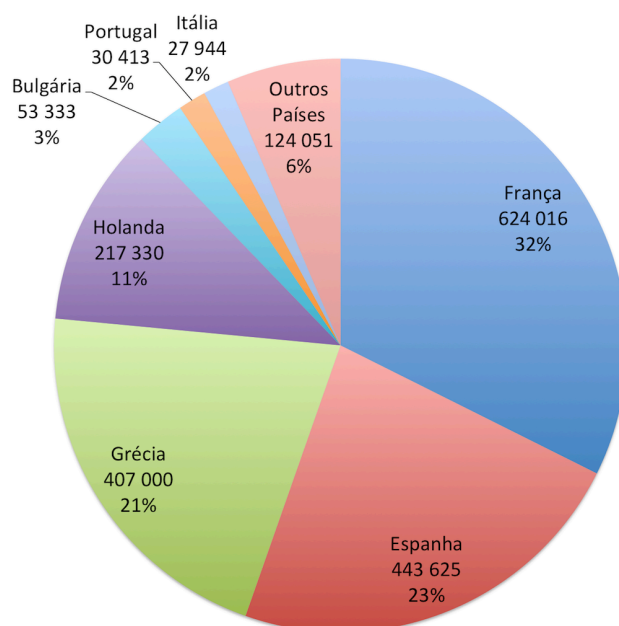


Gráfico 2: Produção de leite de cabra (T) e representatividade percentual dos principais países europeus.

Fonte: FAOSTAT, 2014

Verifica-se, portanto, que a Grécia, 1º país produtor com 34,2 % dos efetivos só contribui com 407 mil toneladas, que correspondem a 21,1% da produção de leite (3º lugar), enquanto a França com 10,4 % dos efetivos (3º) produz 32,4% do leite comunitário (1º).

De notar que os quatro principais países produtores de leite de cabra representam cerca de 87% da produção comunitária.

Estes dados expressam efetivamente a diferença entre Norte e Sul e entre intensivo e extensivo.

O aumento da pressão demográfica com crescente necessidade de produção de alimentos tem levado ao aumento da produção vegetal destinada à alimentação humana e à diminuição da produção animal explorada com base em sistemas de pastoreio.

Nos países onde os caprinos são explorados de forma mais intensiva com recurso a estabulação permanente ou durante parte do ano, as produções têm vindo a aumentar como no caso da Holanda que foi, sem dúvida, o país que mais se destacou entre 2001 e 2012, com um crescimento de 43,7% naquele período, ao contrário da Itália, onde o recurso ao pastoreio é o sistema dominante e onde se registaram quebras elevadas de produção (Tabela 7).

Quanto à produção de carne a quantidade total dos países da União Europeia com dados registados na Tabela 8 mostra que os valores se situam entre 80 e 100 mil toneladas durante o período 1981-2012.

A Grécia é dominante (ver Gráfico 3) com cerca de metade da produção da UE e denotando relativa estabilidade na quantidade produzida, seguida de França, Espanha e Roménia.

De destacar o caso de Espanha que detinha o 2º lugar, mas que entre 2001 e 2012 sofreu forte redução da produção, sendo ultrapassada pela França.

Tabela 8: Evolução da produção de carne de caprino na União Europeia (toneladas) e evolução de acréscimo (↑) ou decréscimo (↓) em relação ao período anterior.

Região / Ano	1981	1991		2001		2012	
Alemanha	100,00	209,05	↑	343,18	↑	526,00	↑
Áustria	382,74	302,17	↓	780,27	↑	780,66	↑
Bélgica	sd	sd		43,00		1,00	↓
Bulgária	4 880,00	3 738,00	↓	7 400,00	↑	3 230,00	↓
Chipre	2 218,15	3 486,27	↑	6 738,96	↑	2 715,74	↓
Croácia	sd	sd		224,91		302,09	↑
Eslováquia	sd	sd		351,05		258,92	↓
Eslovénia	sd	sd		199,50		397,48	↑
Espanha	12 999,51	16 320,67	↑	15 378,18	↓	9 680,78	↓
Estónia	sd	sd		sd		18,11	
Finlândia	sd	sd		sd		sd	
França	9 744,94	9 001,50	↓	6 757,73	↓	12 023,86	↑
Grécia	41 920,00	51 500,00	↓	42 850,00	↓	44 600,00	↑
Holanda	460,00	799,00	↓	475,00	↓	1 892,61	↑
Hungria	sd	76,41		319,28	↑	248,23	↓
Irlanda	sd	sd		sd		sd	
Itália	4 551,00	4 120,00	↓	4 020,00	↓	2 024,00	↓
Letónia	sd	sd		sd		sd	
Lituânia	sd	sd		525,21		205,50	↓
Luxemburgo	sd	sd		sd		0,02	
Malta	28,02	13,73	↓	33,00	↑	34,00	↑
Polónia	sd	sd		sd		sd	
Portugal	3 601,26	2 997,87	↓	1 726,49	↓	899,74	↓
Reino Unido	sd	sd		sd		sd	
República Checa	sd	sd		299,52		230,45	↓
Roménia	3 200,00	7 522,06	↑	3 807,00	↓	7 718,91	↑
União Europeia	84 086,00	100 086,00	↑	92 272,00	↓	87 789,00	↓

Fonte: FAOSTAT, 2014



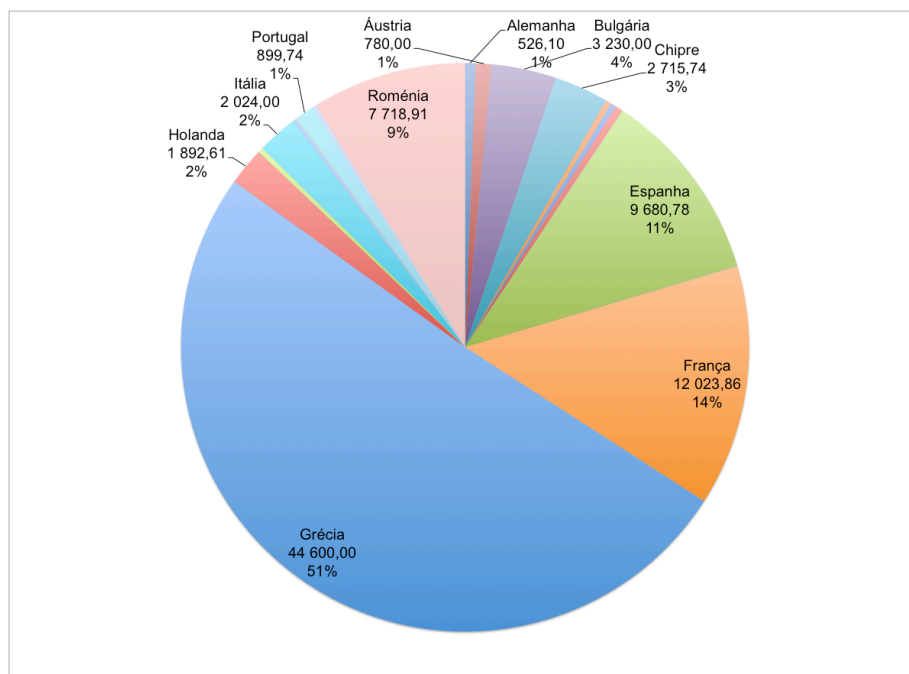


Gráfico 3: Produção de carne de cabra (T) e representatividade percentual dos principais países europeus.

Fonte: FAOSTAT, 2014

## 4. A caprinicultura em Portugal

Em Portugal, a caprinicultura está ligada a aspetos sociais, culturais e ecológicos, combatendo a desertificação humana das regiões mais desfavorecidas do país, como o interior e as terras de montanha.

Constitui uma atividade assente no sistema extensivo, sendo os rebanhos constituídos por núcleos de animais heterogéneos do ponto de vista racial, ou por animais das raças autóctones Serrana, Bravia, Preta de Montesinho, Charnequeira, Serpentina e Algarvia (Tabela 9), que exercem influência específica nos cruzamentos dos efetivos das regiões por onde se dispersam.

Tendo em consideração os efetivos raciais constantes na Tabela 9, importa referir que todas as raças caprinas portuguesas estão em risco de extinção.

Tabela 9: Efetivos das raças caprinas portuguesas.

Raça	Fêmeas LG	Machos LG	Total LG	Criadores	% do efetivo nacional / LG
<b>Algarvia</b>	4 060	179	4 239	51	9,5%
<b>Bravia</b>	9 565	385	9 950	98	22,3%
<b>Preta de Montesinho</b>	949	62	1 011	22	2,3%
<b>Charnequeira</b>	4 653	240	4 893	48	11,0%
<b>Serpentina</b>	4 836	262	5 098	40	11,4%
<b>Serrana</b>	18 517	969	19 486	226	43,6%

Fonte: DGA/GRGA – Programas de Conservação e Melhoramento Genético Animal (2014)

Atualmente os critérios classificativos de risco de extinção estão a ser revistos, mas o enquadramento legal, passado e futuro constam na Tabela 10.

Tabela 10: Critérios classificativos de risco de extinção.

Raça	Até 2014	Depois de 2015
<b>Algarvia</b>	Muito ameaçada	Grau B – Risco elevado
<b>Bravia</b>	Risco	Grau C – Risco moderado
<b>Preta de Montesinho</b>	Rara	Grau A – Risco muito elevado
<b>Charnequeira</b>	Muito ameaçada	Grau B – Risco elevado
<b>Serpentina</b>	Muito ameaçada	Grau B – Risco elevado
<b>Serrana</b>	Risco	Grau C – Risco moderado

Fonte: Adaptado do Projeto de Portaria reguladora do PDR 2020

Verifica-se igualmente a existência de raças estrangeiras, principalmente de vocação leiteira, cuja representatividade tem variado ao sabor das “modas” que se afirmam, das quais se destacam na atualidade a Saanen, a Alpina e novamente a Murciana-Granadina.

Portugal é um país que apresenta elevado potencial para a caprinicultura devido às condições edafocimáticas que o caracterizam. A maioria das explorações nacionais continua a registar práticas de manejo tradicionais, características das regiões mediterrânicas, sendo condicionadas, ainda hoje, pelo atraso técnico e empirismo prevalecentes.

Os caprinicultores nacionais caracterizam-se por uma idade média elevada, um baixo nível de escolaridade, escassa formação técnica e uma natural carência de espírito empresarial.

Porém existem já alguns caprinicultores mais informados, que poderão incentivar outros produtores a implementar técnicas mais modernas nas suas explorações.

Estas técnicas passam, fundamentalmente, por melhorias na nutrição animal, um controlo reprodutivo mais eficaz e uma seleção mais racional, devidamente suportadas por rigorosos e eficientes esquemas de inseminação artificial.

A nível nacional não tem sido dada aos caprinos a importância devida, expressa fundamentalmente por um maior apoio técnico, formação profissional e apoios financeiros adequados, no sentido de favorecer a evolução desta atividade, através da experimentação e implementação de soluções de exploração mais viáveis, que se relacionam com a otimização do aproveitamento dos recursos naturais existentes.

Se tivermos em consideração a evolução dos efetivos em Portugal desde que existem registos estatísticos, podemos comprovar que desde finais dos anos 20 do século passado que a diminuição dos efetivos é praticamente contínua (Gráfico 4).

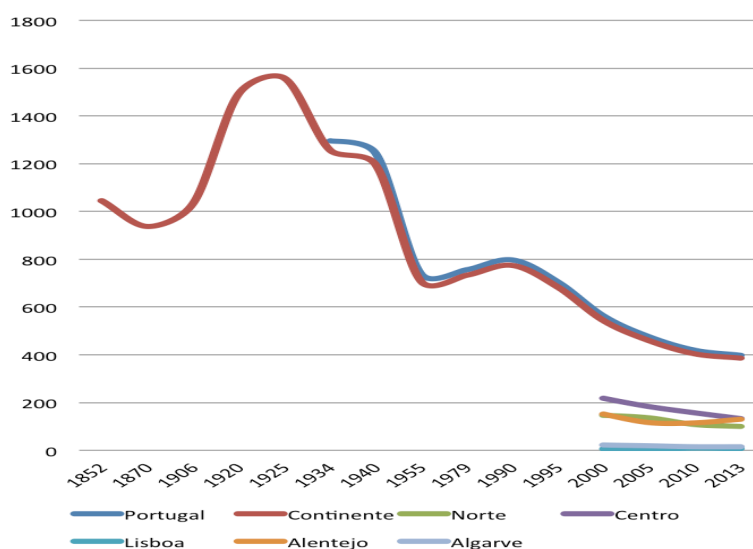


Gráfico 4: Efetivos caprino (nº x 1000) por localização geográfica (NUTS - 2002) e anual.

Fonte: INE, vários anos

A Tabela 11 e o Gráfico 5 extraídos da publicação Anuário Agrícola 2013 do GPP mostram a estrutura e distribuição regional do efetivo caprino. O registo tinha como referência o dia 1 de Dezembro do respetivo ano.

Quanto à estrutura do efetivo e tomando o ano de 2012 para análise, é de referir que as cabras adultas e chibas cobertas representavam 85% do efetivo total.

A região do Alentejo (nomenclatura Regiões Agrárias) registava o maior efetivo com mais de 25%, seguida da Beira Interior (16,6%) e de 4 regiões (Entre Douro e Minho, Trás-os-Montes, Beira Litoral e Ribatejo e Oeste) com perto de 13% cada.

Tabela 11: Estrutura e distribuição regional do efetivo caprino em 2011 e 2012 (1 de Dezembro).

1 000 cabeças / heads

Regiões Regions	Cabras e Chibas Cobertas <i>Goats which have already kidded and Goats mated</i>						Outros Caprinos <i>Other Goats</i>		Total	
	Cabras <i>Goats which have already kidded</i>		Chibas Cobertas <i>Goats mated for the first time</i>		Total		2011	2012	2011	2012
	2011	2012	2011	2012	2011	2012				
Entre-Douro-e-Minho	43	42	2	2	44	43	10	9	54	52
Trás-os-Montes	43	44	3	2	46	45	6	7	52	52
Beira Litoral	44	44	2	2	46	45	7	6	53	52
Beira Interior	52	56	5	2	56	59	9	8	66	67
Ribatejo e Oeste	39	39	5	4	44	43	8	8	52	51
Alentejo	84	80	7	6	91	86	17	17	108	103
Algarve	11	10	1	1	11	11	3	3	14	13
Continente / <i>Mainland</i>	315	314	24	18	339	332	60	59	399	391
Açores / Azores	5	5	1	1	6	6	1	1	8	7
Madeira	4	3	1	2	5	5	1	1	6	6
Portugal	324	323	26	20	351	343	62	61	413	404

Fonte: INE (2012) in GPP - Anuário Agrícola 2013

Total: 404 000 cabeças / heads

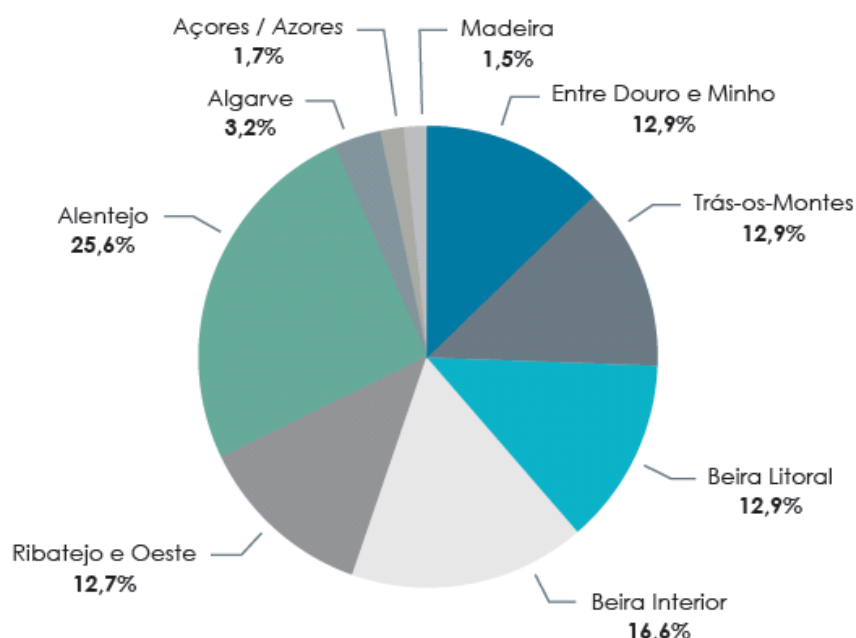


Gráfico 5: Distribuição regional do efetivo caprino em 2012.

Fonte: INE (2012) in GPP - Anuário Agrícola 2013

Em Portugal verifica-se que o consumo de carne de caprino tem sazonalidade marcada, ocorrendo principalmente nos períodos de Natal e Páscoa. Com efeito, a Tabela 12 mostra que mais de 50% dos abates de caprinos verificam-se nos meses de Dezembro e Março-Abril.

Tabela 12: Abates mensais de caprinos aprovados para consumo em Portugal.

Meses Months	Cabeças / Heads		Var. 2012/11 (%)	Toneladas / Tonnes		Var. 2012/11 (%)
	2011	2012		2011	2012	
jan / Jan	3891	4077	4,8	28	27	-2,4
fev / Feb	7 601	7 172	-5,6	49	47	-4,5
mar / Mar	10 274	21 605	110,3	68	156	129,8
abr / Apr	30 248	21 459	-29,1	189	133	-29,6
mai / May	6 771	7 544	11,4	50	51	1,0
jun / Jun	9 737	10 611	9,0	65	72	11,1
jul / Jul	4 890	6 383	30,5	41	51	25,4
ago / Aug	6 502	6 160	-5,3	55	52	-5,0
set / Sep	4 081	3 228	-20,9	33	26	-21,1
out / Oct	4 208	4 765	13,2	34	36	3,8
nov / Nov	6 743	6 915	2,6	49	45	-7,9
dez / Dec	40 259	41 098	2,1	234	233	-0,7
Total	135 205	141 017	4,3	896	929	-12,8

Fonte: INE in GPP - Anuário Agrícola 2013

Segundo dados estatísticos disponíveis na página Web do INE, o consumo *per capita* de carne de ovino e caprino em Portugal tem vindo progressivamente a diminuir: em 2003 situava-se em 3,1 kg e em 2012 somente 2,4 kg. O grau de autoaprovisionamento em carne destas espécies tem-se situado em cerca de 75%. As importações, que normalmente atingiam cerca de 10 mil toneladas no conjunto ovino e caprino, reduziram-se a partir de 2010 (ver Gráfico 6); a quota-parte da carne de caprino ronda 15%.

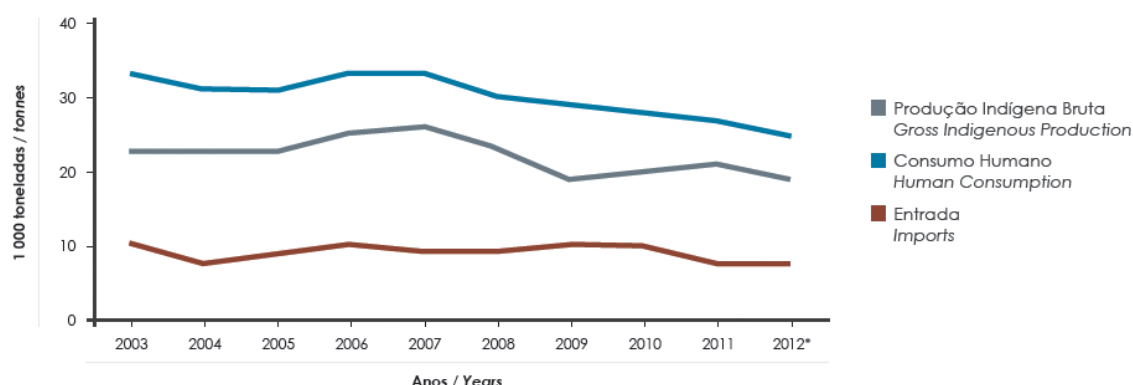


Gráfico 6: Balanço de aprovisionamento de carne de ovino e caprino

Fonte: INE in GPP - Anuário Agrícola 2013.

Conforme Gráfico 7, a importação de carne de caprino é principalmente fresca ou refrigerada, sendo que durante o período entre 2003 e 2012 se registou um acréscimo de quantidade total importada próximo de 50%.

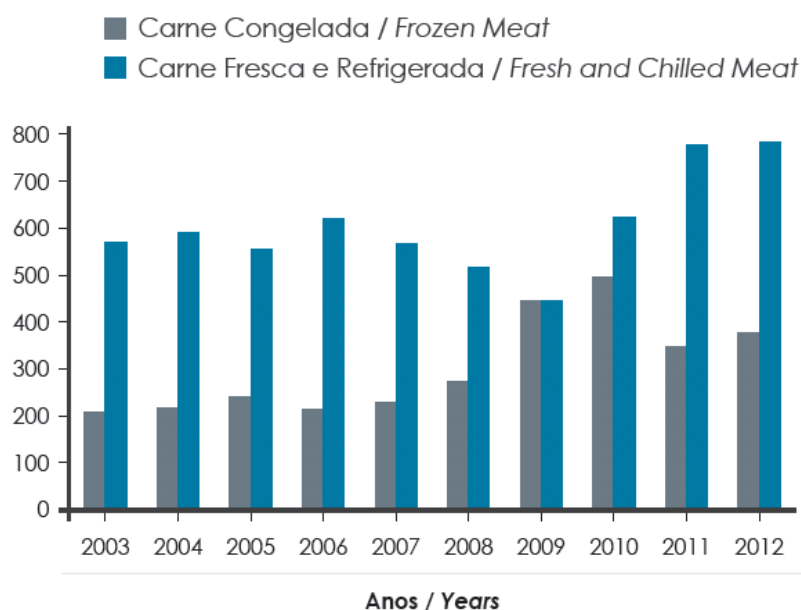


Gráfico 7: Importação anual de carne de caprino

Fonte: INE in GPP - Anuário Agrícola 2013.

A exemplo do já observado na Tabela 12, também as importações de carne de caprino incidem sobretudo nas épocas do Natal e Páscoa (Gráfico 8).

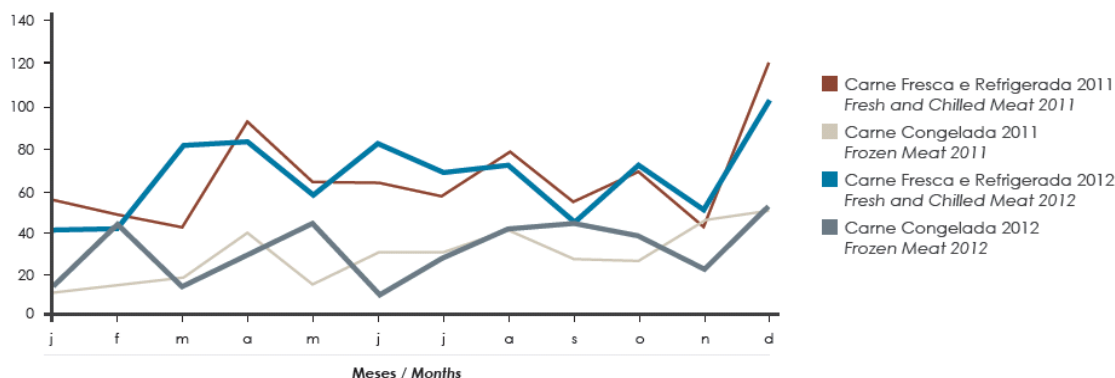


Gráfico 8: Entrada (importação) mensal de carne de caprino em 2011 e 2012 (toneladas).

Fonte: INE in GPP - Anuário Agrícola 2013

Por último, uma breve referência aos preços e mercados no sector da caprinicultura. Considerando três zonas com tradição na produção de caprinos (Beiras e Trás-os-Montes), o Gráfico 9 mostra que o preço dos cabritos até ao peso vivo de 10 kg tem-se mantido praticamente inalterado ou com ligeiro decréscimo nos últimos anos (contrariamente à generalidade dos bens e fatores de produção, onde a inflação se tem feito sentir), o que obviamente não favorece o crescimento da atividade, quer através de produtores já ativos, quer pela entrada de novos produtores.

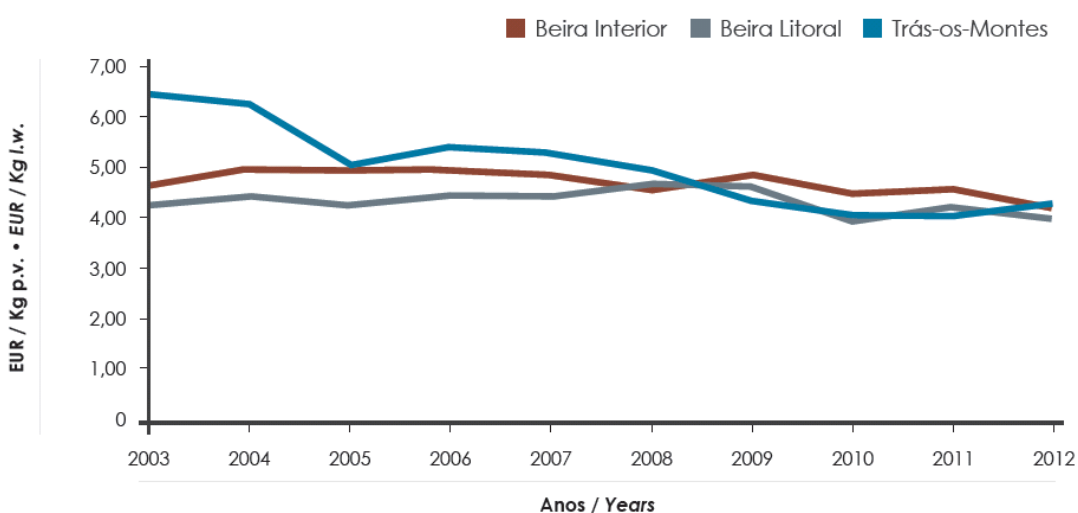


Gráfico 9: Evolução do preço ao produtor de cabritos até 10 kg de peso vivo, por região.

Fonte: INE in GPP - Anuário Agrícola 2013

## 5. A caprinicultura no Alentejo

O número de explorações agrícolas em Portugal e, também, em todas as Regiões Agrárias tem vindo a reduzir-se de forma contínua sobretudo desde os anos 80 do Século passado, conforme se observa na Gráfico 10 referente aos três últimos Recenseamentos Agrícolas. Entre 1989 e 2009 a diminuição em Portugal foi de quase 50% e no Alentejo de 38%.

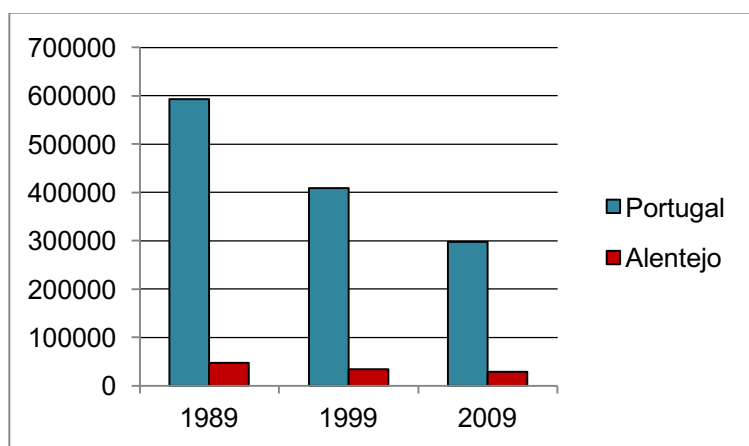


Gráfico 10: Número de explorações agrícolas em Portugal e Região Alentejo nos três últimos Recenseamentos Agrícolas.

Fonte: elaborado a partir de INE, Recenseamento Agrícola, séries históricas

Esta tendência também se verifica no número de explorações com efetivos das principais espécies pecuárias, no caso dos caprinos (Tabela 13 e Gráfico 11) com quebras de 70 a 75% entre 1989 e 2013, com exceção do Alentejo em que a redução foi menos acentuada (próxima de 60%).

Tabela 13: Número de explorações agrícolas com efetivo caprino segundo regiões agrárias.

Localização geográfica	EA com caprinos			
	1989	1999	2009	2013
Portugal	94003	55014	32514	28444
Trás-os-Montes	5862	3096	1945	1915
Beira Litoral	29412	16298	9715	8066
Beira Interior	21034	13381	6209	5599
Alentejo	5586	3988	2418	2303

Fonte: INE, Estatísticas agrícolas de base



As razões do decréscimo estarão certamente relacionadas com o desaparecimento das pequenas explorações que, pela menor flexibilidade de meios, falta de formação e idades avançadas dos produtores, muitos também açulados pelas exigências do cumprimento dos regulamentos comunitários, vão abandonando esta atividade.

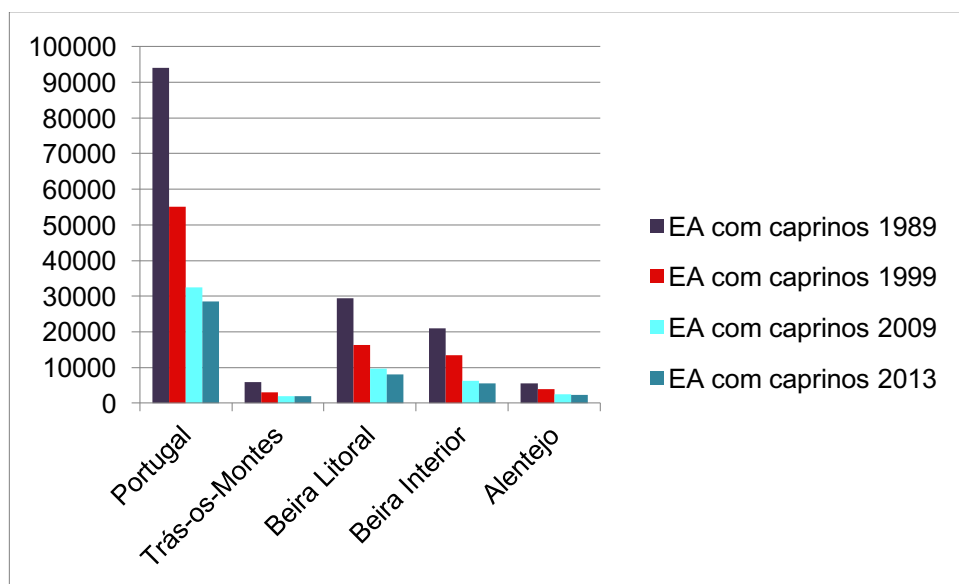


Gráfico 11: Número de explorações agrícolas com efetivo caprino segundo regiões agrárias.

Fonte: elaborado a partir de INE, Estatísticas agrícolas de base

No que respeita ao peso relativo das principais espécies pecuárias contabilizado na unidade “cabeças normais”, os dados estatísticos disponibilizados pelo INE (ver Tabela 14 e Gráfico 12), o efetivo caprino destaca-se por apresentar o menor valor a nível de Portugal e no caso do Alentejo só superar as aves. Igualmente marcante é o facto de se evidenciar por registar as maiores quebras relativas a nível nacional e também muito marcante no Alentejo.

Uma nota complementar sobre o Gráfico 12: os bovinos na Região Alentejo destacam-se pelo crescimento do efetivo, efeito do forte aumento de vacas aleitantes na sequência da Reforma da PAC de 1992.

Tabela 14: Número de cabeças normais por espécie pecuária em Portugal e na Região Alentejo.

Espécie animal	Localização geográfica	Cabeças normais			
		1989	1999	2009	2013
		N.º	N.º	N.º	N.º
Caprinos	Portugal	72052	53724	42071	38303
	Alentejo	14061	11995	9916	8511
Bovinos	Portugal	1021766	1029179	1029905	1007666
	Alentejo	181308	277601	389893	389824
Ovinos	Portugal	292628	292977	221964	206723
	Alentejo	150531	147634	109042	104355
Suínos	Portugal	578740	600582	458806	430119
	Alentejo	79325	113608	118489	101825
Aves	Portugal	336742	490911	403047	310192
	Alentejo	8070	19904	6500	3547

Fonte: INE, Estatísticas agrícolas de base

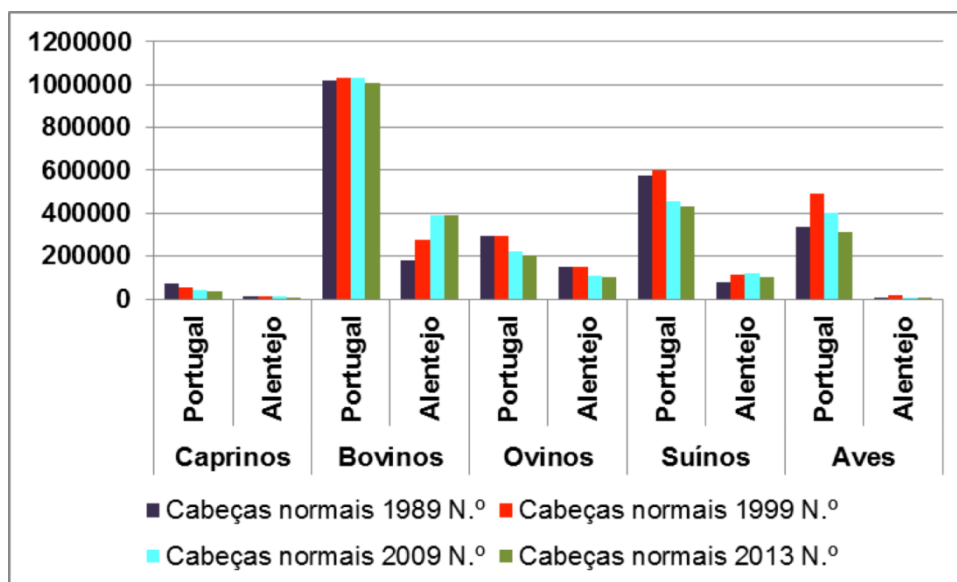


Gráfico 12: Número de cabeças normais por espécie pecuária em Portugal e na Região Alentejo.

Fonte: elaborado a partir de INE, Estatísticas agrícolas de base

A redução do número de produtores de caprinos foi mais acentuada do que o decréscimo do efetivo caprino nacional, pelo que resultou num aumento do efetivo médio por produtor. Esta situação pode ser comprovada na Tabela 15 e Gráfico 13.

Na Região Alentejo, que nos diferentes anos sempre deteve os maiores valores de efetivo médio (com Trás-os-Montes em 2º lugar com valores não muito distantes), atingiu-se o valor de 41 caprinos em 2009.

Tabela 15: Número de caprinos por exploração em Portugal e Regiões Agrárias.

Localização geográfica	Caprinos por exploração (N.º)			
	1989	1999	2009	2013
<b>Portugal</b>	7,7	9,8	12,9	13,5
<b>Trás-os-Montes</b>	19,9	23,8	29,3	30,5
<b>Beira Litoral</b>	3,8	5,1	6,6	6,4
<b>Beira Interior</b>	6,6	8,1	10,7	12,8
<b>Alentejo</b>	25,2	30,1	41	37

Fonte: INE, Estatísticas agrícolas de base

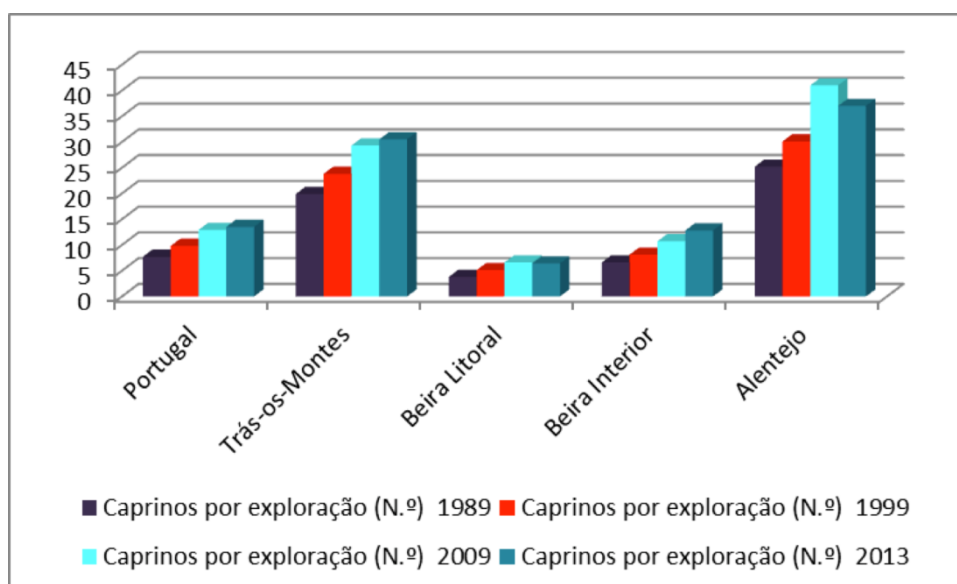


Gráfico 13: Número de caprinos por exploração em Portugal e Regiões Agrárias.

Fonte: elaborado a partir de INE, Estatísticas agrícolas de base

Ao nível de NUTS III da Região Alentejo em 2009 destacam-se com maiores efetivos médios por produtor o Alentejo Central e o Baixo Alentejo, certamente por razões de estrutura fundiária com maior área por exploração agrícola (Gráfico 14).

O Alto Alentejo apresenta os mais baixos efetivos médios para os anos observados.

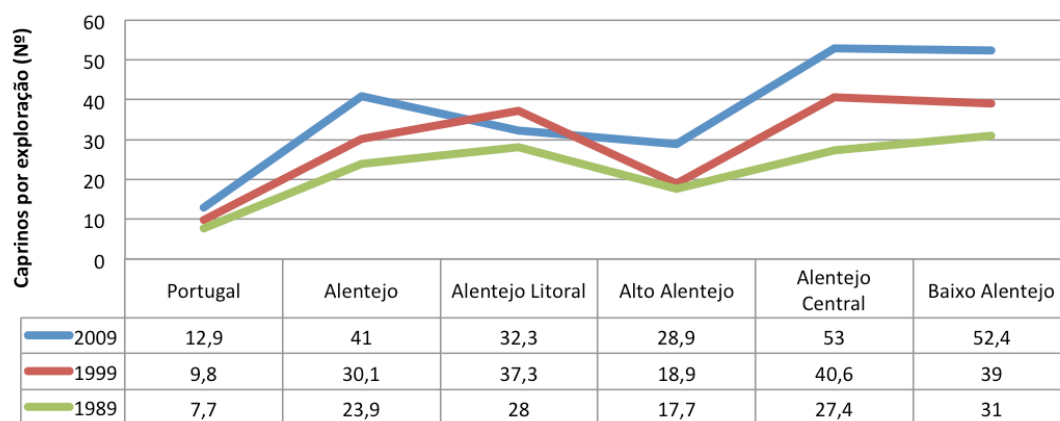


Gráfico 14: Caprinos por exploração (nº) por localização geográfica (NUTS – 2001), decenal.

Fonte: elaborado a partir de INE, Recenseamento Agrícola, séries históricas

# **Capítulo II – A raça Serpentina, a APCRS, a produção, e a inovação tecnológica**

## **1. Origem e evolução**

Ao longo dos tempos têm sido defendidas várias teorias acerca da origem, domesticação e evolução dos caprinos, que sem sombra de dúvidas representam a expressão da complexidade deste processo gradual, que alterou os comportamentos e as características morfológicas dos animais selvagens (FAO, 2007).

As raízes da domesticação estão provavelmente relacionadas com a tendência generalizada das populações primitivas de caçadores para tentar domar, manusear e gerir animais silvestres (FAO, 2007).

Terá sido no final do Pleistoceno que o processo de domesticação se iniciou, face às mudanças no clima, que se tornou mais imprevisível, mais quente e/ou mais sazonal em algumas áreas, levando à expansão localizada de populações humanas.

Estas ocorrências desencadearam a utilização da produção vegetal e afetaram a distribuição e densidade das espécies selvagens caçadas para a alimentação humana (Diamond 2002).

Nestas circunstâncias, o principal motor da domesticação de animais pode ter sido a pressão e o desejo de assegurar a disponibilidade de alimentos "favoritos" (FAO, 2007).

Para além das espécies de interesse alimentar, outras foram também sendo domesticadas face ao potencial de poderem fornecer suporte para as práticas de culturas agrícolas como a por exemplo lavra com bovinos ou búfalos, ou

como animal de carga e sela como por exemplo as lamas, dromedários, camelos asiáticos, cavalos, burros e até mesmo os bovinos.

Características importantes ou essenciais para a domesticação de sucesso incluem traços comportamentais, tais como a falta de agressividade para com os seres humanos; um forte instinto gregário; hierarquias de dominância que permitem a possibilidade de um substituto humano como líder; resistência ao pânico quando perturbados; a capacidade de reprodução em cativeiro; mas também características fisiológicas, tais como dietas facilmente fornecidas por humanos; taxas de crescimento rápido; intervalos relativamente curtos entre os nascimentos e tamanho das ninhadas (Diamond, 2002).

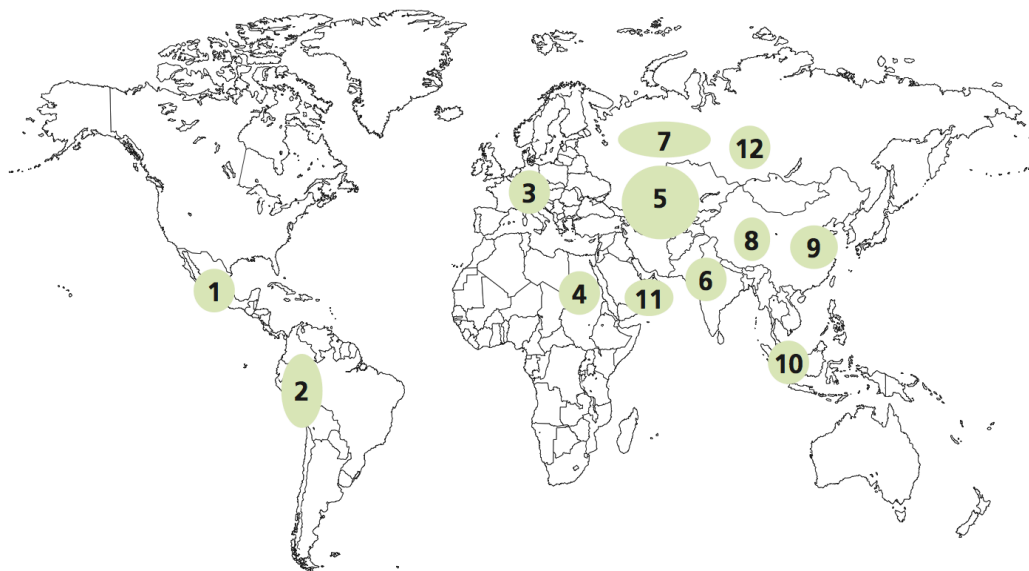
Todas estas características poderão ter influenciado o facto de os caprinos terem sido uma das primeiras espécies a ser domesticadas.

Uma das áreas mais empolgantes da sinergia entre a arqueologia e a genética tem sido na documentação dos locais de domesticação de animais (Zeder *et al.*, 2006), com a arqueologia a orientar a pesquisa genética e a genética a apoiar algumas teorias arqueológicas controversas ou a revelar possíveis novas origens geográficas das espécies animais e sua diversidade.

Atualmente considera-se que a domesticação animal pode ter ocorrido em 12 regiões do mundo distintas, de forma independente e sem proximidade geográfica com as espécies animais atuais.

Embora ainda persistam incertezas sobre a existência de alguns centros de domesticação secundária de algumas espécies, as áreas geográficas indicadas no Mapa 1 são consideradas importantes centros primários de origem e, portanto, de diversidade das espécies domésticas (FAO, 2007).

É atualmente aceite que as regiões do Crescente Fértil e do Sudeste Asiático constituem os centros de domesticação iniciais para diversas espécies agrícolas e animais (Diamond 2002; Zeder 2006), entre as quais os caprinos (pontos 5 e 6 do Mapa 1; Zeder e Hesse, 2000; Pereira e Amorim, 2010).



**Mapa 1: Principais centros de domesticação animal – baseados em informação arqueológica e genética molecular.**

1) peru; (2) cabaia, lama, alpaca; (3) porco, coelho; (4) bovino, burro; (5) bovino (taurino), porco, cabra, ovelha, camelo asiático; (6) bovino (zebu), cabra, galinha, búfalo d'água; (7) cavalo; (8) iaque; (9) porco, búfalo d'água, galinha; (10) galinha, porco, bovino do Bali; (11) dromedário; (12) renas.

Fonte: FAO, 2007

Recentemente, vários estudos filogenéticos têm sido realizados com o intuito de esclarecer as relações genéticas do género *Capra*, no qual estão incluídos os caprinos domésticos (Takada *et al.*, 1997; Manceau *et al.*, 1999; Luikart *et al.*, 2001; Mannen *et al.*, 2001; Luikart *et al.*, 2006; Pidancier *et al.*, 2006).

Estes estudos, realizados com diferentes marcadores genéticos (DNA mitocondrial, cromossoma Y), mostram que as populações domesticadas, e as raças modernas delas resultantes são provavelmente originárias da *Capra aegagrus*, *Capra hircus* e *Capra falconeri*, oriundas das regiões acima referidas (Porter, 1996). Pereira e Amorim, 2010 referem ainda que estes dados são concordantes com os dados arqueológicos e morfológicos existentes.

Se o processo de domesticação foi a base do desenvolvimento da diversidade de animais domésticos que hoje conhecemos, a dispersão e migração subsequente destas espécies em todos os cinco continentes foi igualmente importante.

Tendo certamente envolvido o movimento das populações humanas e os intercâmbios culturais entre as populações, como ilustrado pela adoção da agricultura pelas sociedades de caçadores-coletores (Bogucki, 1996).

Expansões agrícolas como a do Neolítico, foram responsáveis pela chegada das cabras à Europa através de duas rotas distintas, a do Danúbio, através das planícies da Europa central e do Norte e a do Mediterrâneo por via marítima ao longo das regiões costeiras (Bogucki, 1996; Cymbron *et al.*, 2005; Pereira e Amorim, 2010).

Há registo de que a domesticação dos caprinos terá tido início há mais de 11000 anos a.C. nas regiões da cordilheira de Zagros e no Levante Norte (Peters *et al.*, 1999; Zeder e Hesse, 2000).

A chegada de populações agrícolas que praticavam o pastoreio de caprinos e ovinos à costa ocidental da Península Ibérica, ocorreu durante o neolítico, por volta de 7400 a.C.

No entanto, a elevada diversidade genética atual existente nas populações de caprinos do Sul da Europa deverá, também, estar relacionada com factos mais recentes como as migrações Mediterrânicas dos Fenícios e Gregos e/ou as ocupações Romanas e Muçulmanas (Pereira e Amorim, 2010).

Estudos de ADN mitocondrial revelaram uma afinidade materna entre as populações de caprinos do Magrebe e do Médio Oriente, que foi posteriormente confirmada pela presença de haplótipos do cromossoma Y comuns que sugerem a existência de uma origem comum das linhagens paternas dos caprinos de ambas as regiões costeiras do Mediterrâneo (Pereira *et al.*, 2009).

Estes interessantes resultados vieram elucidar sobre as relações genéticas entre as populações caprinas do Sul da Europa, do Médio Oriente e do Norte de África, mostrando que a sua dispersão ao longo da Bacia Mediterrânica ocorreu, também, por via marítima e revelando fluxos genéticos bidirecionais



entre as populações do Magrebe e da Península Ibérica resultantes das trocas comerciais e culturais realizadas através do Estreito de Gibraltar (Pereira et al., 2009).

## **A raça Serpentina**

Atualmente em Portugal são reconhecidas 6 raças de caprinos: Bravia, Serrana, Preta de Montesinho, Charnequeira, Algarvia e a Serpentina.

A origem e dinâmica evolutiva dos efetivos caprinos autóctones portugueses atuais é controversa, no entanto é aceite que resultam de cruzamentos de animais provenientes de diversas regiões da Península Ibérica, do Norte de Africa, entre outras (Miranda do Vale, 1949; Sobral *et al.*, 1987; Fialho, 1996; Rosa, 2013).

Atualmente, estas raças apresentam uma reduzida diferenciação genética, não só entre elas, mas também quando comparadas com as raças caprinas espanholas continentais (Bruno de Sousa, 2006).

Relativamente à raça Serpentina, sabe-se que o seu nome está relacionado com o facto de o solar da raça estar localizado na região de Serpa.

A partir de onde se terá difundido para todo o Alentejo, alguns concelhos do Ribatejo e da península de Setúbal, substituindo a raça Charnequeira anteriormente dominante na região (Frazão, 1981, citado por Sobral, 1981; Bettencourt e Sobral, 1988).

Apesar da sua denominação e da aceitação da região de Serpa como berço de formação da raça, quando em 1991 foi criado o Livro de Registo Zootécnico (LRZ) da Raça Serpentina, os produtores que progressivamente aderiram, referiram que a origem dos animais que possuíam era baseada na remota Casa Agrícola José de Sousa sediada na região de Reguengos de Monsaraz e, mais recentemente, no efetivo de Manuel Murteira da região de Portel e não da região de Serpa.

Várias foram as denominações primitivas pelas quais a população que veio dar origem à raça foi conhecida, realçando-se as de Espanhola, Castelhana e Raiana (Miranda do Vale, 1949; Bettencourt, 1981; Sobral, 1987). Se a denominação “Raiana” se explica facilmente por a área da arraia – fronteira – ter marcado a sua penetração no território nacional, já a de “Espanhola” e “Castelhana” merecem alguma reflexão suplementar.

Acreditamos que de alguma forma a denominação “Castelhana” foi propositada e não casual, sugerindo que a penetração da original população se fez a partir de Castela, com a mesma base que daria origem à raça Blanca Celtibérica. Mas “Espanhola” também pode ser referência a outra raça caprina, a Blanca Andaluza, que apresenta algumas características fenotípicas semelhantes, nomeadamente a cor branca, que podem levar à especulação de que também a população tradicional que lhe deu origem podia ter tido influência sobre a atual Serpentina. No entanto, a sua maior corpulência e o típico e dominante perfil convexo da Blanca Andaluza, influenciado pela Nubiana do tronco africano, não se encontra na raça Serpentina.



Mapa 2: Origem geográfica das raças espanholas Blanca Celtibérica (laranja) e Blanca Andaluza (verde).

Fonte: Adaptado de <http://feagas.com/index.php/es/razas/especie-caprina/>

Independentemente da geografia dos seus solares de origem e da fortuita promiscuidade reprodutiva dos efetivos confinantes, prática comum antes da implementação das regras de gestão reprodutivas das raças serem fixadas por LRZ ou LG, as características fenotípicas destas raças sugerem que a

Blanca Celtibérica possa ter tido um contributo mais ativo na origem da Serpentina do que a Blanca Andaluza.

Estas observações efetuadas com base nas características morfológicas, parecem fazer sentido apesar de não haver contiguidade geográfica de Castela com o Alentejo devido à prática da transumância.

Sendo assim, parece plausível que a Blanca Celtibérica, cujas características morfológicas são idênticas à da Serpentina com exceção de uma ser toda branca uniforme e a outra branca, mas com coloração preta em localizações específicas da cabeça, tronco e membros, possam partilhar uma origem ancestral comum (Figura 1).



Figura 1: Aspeto morfológico das raças Blanca Andaluza (A), Blanca Celtibérica (B) e Serpentina (C)

As diferenças na coloração destas duas raças podem corresponder a critérios de seleção e pressão de homogeneização morfológica diferenciada pelos

criadores de cada lado da fronteira, após a constituição oficial como raças geridas por LRZ ou LG, com regras de gestão reprodutiva precisas.

Estes factos, podem ser exemplificados nomeadamente com o aparecimento ocasional nos rebanhos de Blanca Celtibérica de indivíduos chamados “Rayados” com pelagem escura nos membros, barriga e face, podendo mesmo exibir o listão característico dos exemplares da raça Serpentina (Figura 2).



Figura 2. Indivíduos de raça Blanca Celtibérica chamados “Rayados”, apresentando pelagem escura na cabeça, dorso, ventre e membros.

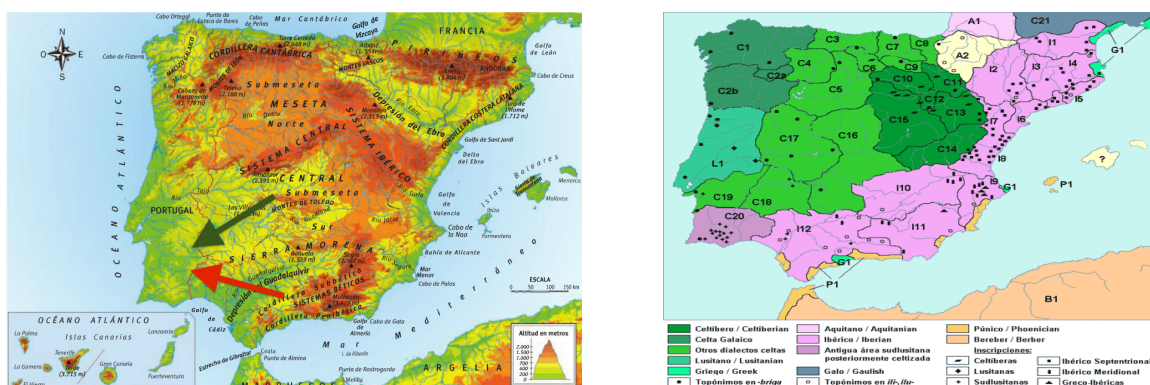
Se os fatores que estão na origem da dispersão inicial dos caprinos foram a dinâmica migratória biológica natural potencializada pela expansão da agricultura, comércio e conquistas militares (Diamond e Bellwood, 2003), as transumâncias praticadas pelos povos que habitaram a Península Ibérica, tiveram também um papel preponderante na dispersão e miscigenação genética em que tiveram origem as raças autóctones atuais de ambos os países.

Na região central da Península Ibérica, a geografia sugere que estes povos tenham sido conduzidos através dos vales das cadeias montanhosas do Sistema Central Ibérico e da Serra Morena (seta verde do Mapa 3) o que nos leva a ponderar ser este percurso mais uma hipótese na origem e evolução da raça Serpentina.

Outro aspeto que reforça esta hipótese é o facto de geograficamente haver uma homogeneidade geográfica dos povos primitivos que se expressavam através das línguas paleo-ibéricas ou pré-romanas (Mapa 3) ou outros



dialetos célticos (verde claro no Mapa 3), que coincide com a hipotética rota norte-centro alentejana anteriormente referida, para a entrada desta população caprina no Alentejo.



Mapa 3: Trajetórias de migração de populações caprinhas (A) e áreas de influência linguística de populações humanas (B).

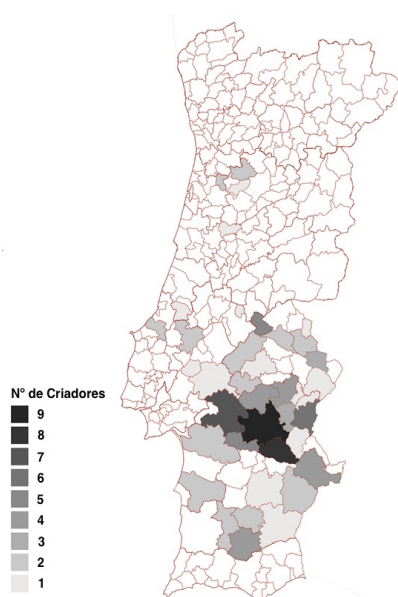
Fonte:

[http://4.bp.blogspot.com/sakQEP2zSBA/T1Ri78mSdBI/AAAAAAABAAJc/Jd9tiEJ7sL4/s1600/Relieve\\_de\\_Espana.jpg](http://4.bp.blogspot.com/sakQEP2zSBA/T1Ri78mSdBI/AAAAAAABAAJc/Jd9tiEJ7sL4/s1600/Relieve_de_Espana.jpg),

Fonte:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prehispanic\\_languages.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prehispanic_languages.gif)

A peneplanície alentejana, delimitada a norte pela Serra de S. Mamede, cortada no centro pela Serra D'Ossa, escarpa da Vidigueira e pela Serra de Portel e limitada a sul pela Serra do Caldeirão (Feio, 1953; Feio e Martins, 1993), parece ser efetivamente a região pela qual se difundiu no presente a raça Serpentina (Mapa 4).



Mapa 4: Distribuição geográfica da localização histórica dos 110 criadores de raça Serpentina (LRZ/LG).

Ficam, no entanto, por explicar as razões pelas quais os caprinos serpentinos terão substituído os Charnequeiros, que segundo vários autores do século XX (Miranda do Vale, 1949, Cardigos, 1981, Frazão, 1981 citado por Sobral, 1987) terão mesmo sido o segundo principal tipo racial português com expressão em todo o sul de Portugal, desde as Beiras, passando pelo Alentejo e chegando mesmo ao Algarve.

Efetivamente já os Intendentes de Pecuária coordenados por Bernardo Lima, (1876) referiam quanto ao tipo racial do gado caprino existente o seguinte:

- Portalegre: *“Não conhecemos no districto senão a raça commum, que é maior e menos felpuda nas planicies do que na charneca e parte montanhosa”*.
- Évora: *“D'este gado todo o que se encontra n'este districto é de raça alemtejana, que vem nas listas pecuarias, debaixo das seguintes denominações: raça da terra, raça portugueza e raça alemtejana; mas tudo é pertencente á mesma raça”*. *“A côr dos animaes d'esta especie é geralmente malhada de preto e branco, ou de amarello e branco, ou então toda a côr amarellada mais ou menos torrada, e o pello é curto”*.
- Beja: *“A raça caprina do baixo Alemtejo recebe como quasi todas as outras raças animaes aqui existentes a denominação de alemtejana, sem que ao certo se saiba a sua proveniencia. Os seus productos são em geral mais corpulentos do que os da provincia da Extremadura, mais pernaltos, mas menos guedelhudos, dão menos leite, mas excellente, e quasi todos apresentam a côr castanha ou baia malhada de branco”*.
- Faro: *“Na raça caprina do Algarve nota-se a mesma lei de exiguidade que parece o condão de todos os animaes d'esta provincia; são mais pequenos estes animaes dos que os que aqui mesmo temos visto procedentes do Alemtejo, têm ordinariamente côr branca ou amarella,*

*ou malhada d'estas duas cores, têm o pello curto e duro, os olhos vivos, e são dotados de muita rusticidade”.*

Estes testemunhos evidenciam referência a caprinos de pelagem: (i) malhada de preto e branco, (ii) ou de amarelo e branco; (III) cor castanha ou baia malhada de branco; (iV) cor branca ou amarela, (V) ou malhada destas duas cores; o que constitui um cenário de miscigenação, que aparentemente corresponderia, às características da população tradicional charnequeira, mas que também pode ter sido a base para o caminho de homogeneização morfológica percorrido pela Serpentina.

Fica por esclarecer se estas populações caprinas de pelagem malhada estarão na remota origem da raça Algarvia.

Efetivamente a caracterização molecular, independentemente das técnicas utilizadas, é uma ferramenta incontornável para a compreensão da origem e diversidade das espécies pecuárias (FAO, 2007).

Face aos resultados de caracterização genética já efetuados (Correia, 2004; Pereira *et al.*, 2005; Bruno de Sousa *et al.*, 2006; Bruno de Sousa *et al.*, 2011) persiste a dúvida, do que realmente terá ocorrido ao longo do século passado, no que respeita à Serpentina. Se terá sido introduzida de Castela, se terá substituído a Charnequeira no Alentejo, ou se foi fruto de uma seleção de animais Charnequeiros.

O estudo da estrutura e relações genéticas das populações caprinas portuguesas e espanholas, realizado através da análise de marcadores moleculares, nomeadamente microssatélites, confirma que as raças autóctones Ibéricas apresentam um elevado índice de variabilidade genética constituindo um importante reservatório de biodiversidade (Bruno de Sousa, 2006).

O mesmo estudo indica, também, que as populações Ibéricas entre si, apresentam a reduzida diferenciação genética habitual nas populações

caprinas, não tendo sido possível distinguir grupos entre as raças continentais estudadas (Figura 3).

Na continuação deste estudo, a análise da estrutura populacional das 6 raças caprinas Portuguesas revelou uma forte mistura genética entre elas, indicadora do potencial contributo de diferentes populações ancestrais em 4 das raças atuais (Serpentina, Charnequeira, Serrana e Preta de Montesinho), enquanto que as raças Algarvia e Bravia surgiram em grupos independentes de potenciais populações ancestrais (Bruno de Sousa *et al.*, 2011).

A fraca diferenciação racial detetada, tem sido explicada por vários autores como estando relacionada com já referida elevada mobilidade incutida pelo homem a esta espécie em virtude das suas deslocações quer migratórias quer comerciais (Luikart *et al.*, 2001).

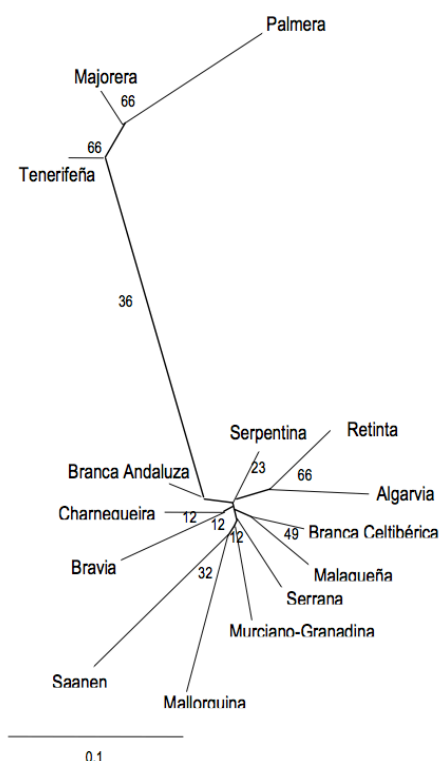


Figura 3: Dendrograma englobando as raças Portuguesas e Espanholas, delineado a partir da distância  $D_S$ , com respetivos valores de *bootstrap*.

Fonte: Bruno de Sousa, 2006

Outro estudo em que foram analisadas apenas raças caprinas portuguesas indica também um evidente fluxo genético entre as populações estudadas,



sugerindo a ocorrência de um declínio geográfico nas contribuições genéticas das populações ancestrais para as atuais raças autóctones (Bruno de Sousa *et al.*, 2011).

A análise de microssatélites, permitiu também verificar que quando consideradas apenas as raças Portuguesas, a raça Serpentina fica agrupada com a raça Algarvia com um valor de bootstrap relativamente elevado, o que também foi descrito por Correia (2004).

Este resultado obtido com base na análise das distâncias genéticas está de acordo com a distribuição geográfica das duas raças no território Português (Bruno de Sousa *et al.*, 2011; Figura 4) e, também, com os resultados obtidos quando foram incluídas na análise algumas raças Espanholas (Bruno de Sousa, 2006, Figura 3).

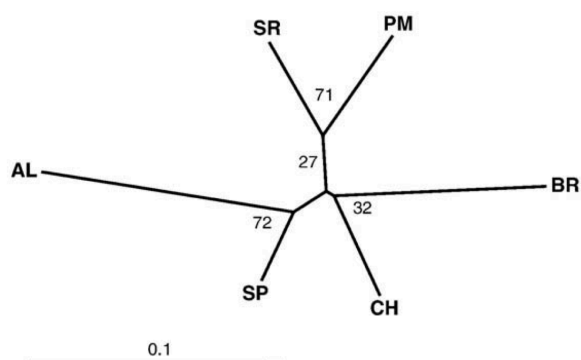


Figura 4: Árvore de proximidade, retratando relações filogenéticas entre as raças caprinas portuguesas (AL – Algarvia; BR – Bravia; CH – Charnequeira; PM – Preta de Montesinho; SP – Serpentina; SR – Serrana) com base nas distâncias genéticas padronizadas de Nei's. Os números indicam valores de bootstrap (%).

Fonte: Bruno de Sousa *et al.*, 2011

No entanto, a relação indicada pela análise filogenética entre a raça Serpentina e Algarvia, não é confirmada pela análise multifatorial realizada por estes autores (Figura 5), onde a raça Serpentina surge mais próxima da raça Charnequeira, o que está mais de acordo com a perspetiva histórica atrás descrita, e também com o facto de a raça Algarvia ser uma das raças Portuguesas geneticamente mais distintas provavelmente como

consequência de isolamento/deriva genética e/ou consanguinidade intra-racial (Bruno de Sousa *et al.*, 2011).

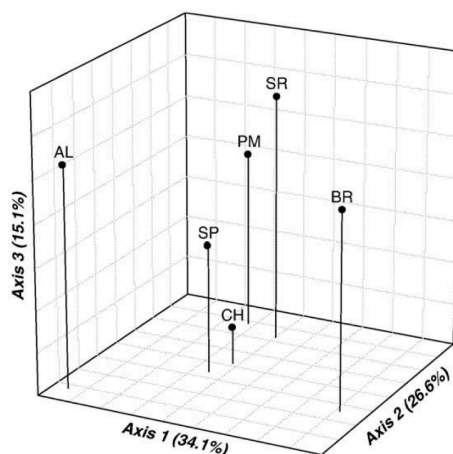


Figura 5: Representação espacial das relações de raça com base na análise fatorial de correspondência. Os números entre parênteses representam a % de inércia total explicada por cada eixo.

Fonte: Bruno de Sousa *et al.*, 2010

Os mesmos autores referem que os resultados apresentados traduzem a diferenciação e estrutura genética das raças estudadas fundamentalmente como consequência do processo conhecido como deriva genética, que resulta do tamanho finito daquelas populações.

Quer isto dizer que o facto de duas raças serem geneticamente próximas com base neste tipo de marcadores não significa que não sejam muito diferentes quando são considerados outros marcadores genéticos (por exemplo ligados à cor da pelagem, produção de leite, forma dos cornos, etc.).

Num trabalho mais recente (Martinez *et al.*, 2015 comunicação pessoal), surgem resultados interessantes, que vão ao encontro da hipótese atrás levantada sobre a semelhança entre as raças Serpentina e Blanca Celtibérica.

Ao estudar a diversidade e estrutura populacional de diversas raças autóctones da Península Ibérica e dos arquipélagos Espanhóis, consideraram duas variedades geograficamente distintas da raça Blanca Celtibérica: uma proveniente do Centro-Sul da Península Ibérica; e outra da província de

Castela na zona leste de Espanha ao longo da costa do Mediterrâneo. Esta separação trouxe dados curiosos, pois na análise de ultra-métrica das distâncias genéticas os animais das raças Serpentina e Charnequeira surgiram agrupados com os Celtibéricos da zona Centro-Sul.

Por outro lado, os animais da região de Castela e os da raça Algarvia, surgiram distanciados entre si e do grupo atrás referido. Estes resultados não corroboram a proximidade Serpentina-Algarvia evidenciada nos estudos de Correia (2004) e Bruno de Sousa *et al.*, 2010).

Julgamos importante salientar que os marcadores utilizados nos trabalhos de caracterização da diversidade genética dos caprinos nacionais – microssatélites autossómicos – são neutros face à seleção, pelo que não refletem necessariamente as diferenças genéticas entre raças quando estas foram selecionadas com base em caracteres morfológicos, produtivos ou outros (Gama *et al.*, 2008) como é aceite que tenha acontecido com a maioria das raças caprinas e nomeadamente com a raça Serpentina.

A utilização de outros marcadores genéticos como o ADN mitocondrial, mostrou que também ao nível das linhagens maternas, as populações caprinas nacionais apresentam uma diversidade elevada (164 haplótipos diferentes), sem, no entanto, ter sido encontrada relação entre distribuição geográfica das raças e a diversidade genética observada (Pereira *et al.*, 2005).

Os autores referem que apenas 20,5% da variabilidade deverá corresponder à componente geográfica, estando o restante relacionado com a variabilidade intra-racial e dos haplogrupos o que sendo uma característica dos marcadores mitocondriais também foi verificado por Ginja *et al.*, (2010) em estudos de ancestralidade de bovinos.

Este facto deverá estar relacionado com a introdução de fêmeas de raças exóticas e com a elevada mobilidade de fêmeas reprodutoras, procedimentos habitualmente praticados no manejo desta espécie antes da criação dos

LZR/LG. Esta análise revelou ainda que apesar de geograficamente próximas, as raças Serpentina e Charnequeira, apresentaram uma elevada distância genética, sendo que a Serpentina apresentou partilha de haplótipos com raças do Norte de África (Tunísia e Argélia), Espanha e Suíça.

No seu conjunto os dados genéticos existentes refletem as introduções de animais efetuadas ao longo do tempo no efetivo nacional com o objetivo de explorar diferentes características produtivas de acordo com as preferências dos produtores.

## 2. Padrão da raça Serpentina

Esta raça define-se como dolicocéfala, eumétrica, perfil reto, mediolínea, tipo de constituição robusta e muscular (Figura 6).



Figura 6: Raça Serpentina.  
Fonte: Autor, Herdade da Mitra, 2008

**Pelagem** - Branca ou creme. Tem coloração preta no listão do dorso, no ventre, na face interna das orelhas, na arcada orbitária descendo pela face até à ponta do focinho e ainda na extremidade dos membros a partir do joelho e curvilhão.

A pele é grossa e elástica, com pelo curto e brilhante nas fêmeas, sendo mais espesso e comprido nos machos, sobretudo no dorso.

**Cabeça** - Grande do tipo dolicocefalo. Fronte larga e ligeiramente convexa. Chanfro retilíneo. Orelhas grandes e semipendentes ou pendentes. Barba nos dois sexos, mas mais reduzida nas fêmeas. Cornos largos e juntos na base, dirigidos para cima e para trás, divergentes nas extremidades e sensivelmente espiralados.

**Pescoço** - Médio e bem musculado, mais grosso nos machos e com grande desenvolvimento no terço anterior. Brincos, frequentemente, em ambos os sexos.

**Tronco** - Bem desenvolvido, sendo amplo e profundo, sobretudo nos machos. A cruz é ligeiramente destacada, com linha dorso-lombar quase horizontal. A garupa é curta e descaída. Abdómen não muito volumoso. Cauda curta e ereta, com inserção alta.

**Úbere** - De tamanho médio, em forma de bolsa, com tetos bem diferenciados e de tamanho variado.

**Membros** - Fortes, compridos, com articulações volumosas e secas. Unhas de tamanho médio, duras, com boa base de apoio.

As características morfológicas anteriormente referidas atualizam e corrigem algumas imprecisões constantes no Estalão da Raça, no Regulamento do Registo Zootécnico e na publicação “Recursos Genéticos – Raças Autóctones – espécies ovina e caprina” (DGP, 1987).

### **3. Evolução dos efetivos da raça Serpentina**

Com a homologação ministerial do Regulamento do Registo Zootécnico da Raça Serpentina em Janeiro de 1991, visando a conservação da pureza desta etnia, possibilitando o seu progresso zootécnico e consequente difusão de

bons reprodutores, iniciou-se o trabalho de campo com a identificação de reprodutores e inerente inscrição inicial dos animais dos proprietários que manifestaram interesse em aderir ao LRZ.



Mapa 5: Distribuição geográfica dos criadores atuais da raça Serpentina, segundo a APCRS.

Fonte: APCRS, 2015

<http://www.cabraserpentina.pt/conteudo.php?cat=2&cat1=0&cat2=0&cat3=0&idioma=pt>

Os efetivos da raça encontram-se quase na sua totalidade na região a sul do Tejo, verificando-se a predominância das unidades de produção de grandes dimensões e elevado grau de pureza na metade interior do Alentejo, em zonas mais montanhosas, e logo mais marginais. Desde Ourique a Barrancos, passando pela Serra de Portel e Serra D'Ossa, indo até Montargil ou à zona de Portalegre (Mapa 5).

Cerca de 90% dos efetivos controlados no âmbito do Programa de Melhoramento situam-se no distrito de Évora, Portalegre e Beja com uma média de animais por rebanho superior a 200 animais.

Existem ainda alguns efetivos de pequena dimensão em outras zonas do país explorados em regime semiextensivo.

A gestão do LRZ, que inicialmente dependia da DGP, passou a ser desempenhada pela Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina (APCRS), com a sua constituição em 1993.

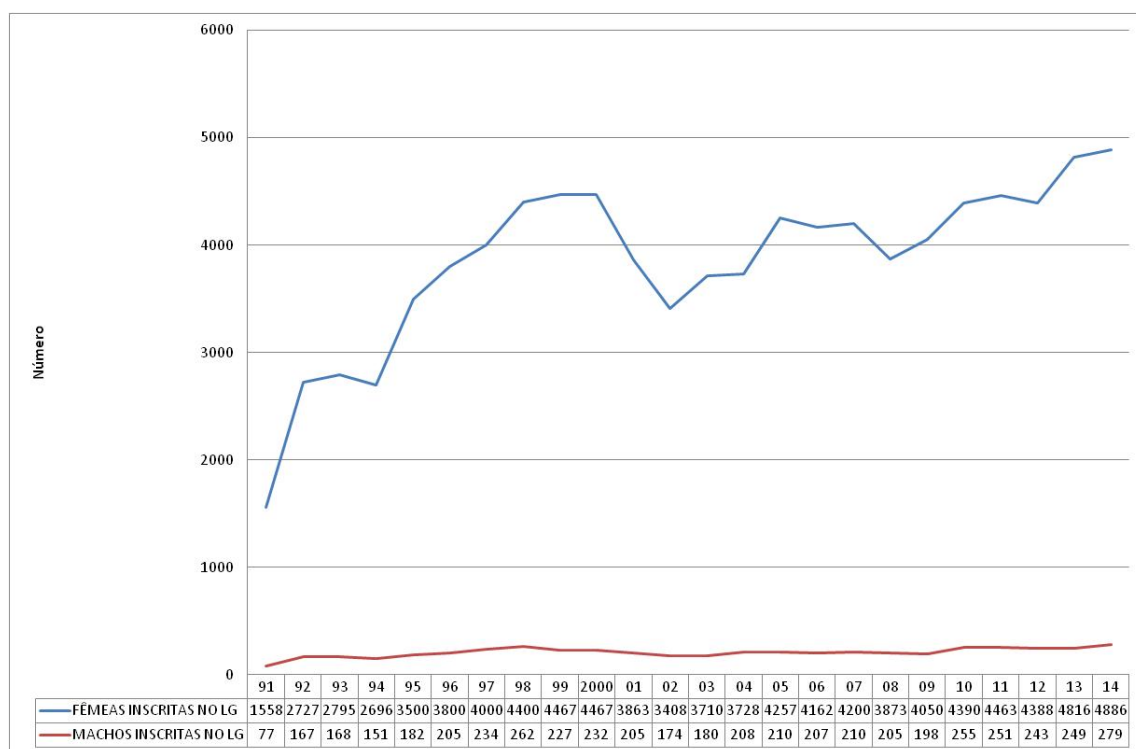


Gráfico 15: Evolução do efetivos de raça Serpentina inscrito no LRZ/LG.

Fonte: APCRS, 2015

Até finais de 1998 verificou-se um crescente interesse por parte dos criadores na preservação desta raça, facto este que se pode constatar nos valores apresentados no Gráfico 15. No entanto, esse número sofreu um decréscimo a partir do ano seguinte até 2002. Esse decréscimo teve como principais motivos:

- grande escassez de cabreiros que obrigou à venda de rebanhos;
- insuficiência de incentivos monetários para a preservação e manutenção de animais de raça pura, resultando na substituição destes animais por animais de raças mais produtivas ou seus cruzamentos;
- motivos de natureza higiossanitária;
- dificuldade no arrendamento de zonas de pastoreio por parte dos criadores que não possuem terra própria.

A diminuição no número de animais verificada durante o período 1998-2002 afetou principalmente os efetivos de dimensão inferior a 100 animais.

O número de efetivos com mais de 100 animais não sofreu alteração significativa durante o mesmo período.

Com o aumento substancial dos incentivos contemplados para a raça Serpentina, que passou a ser considerada como “muito ameaçada” de extinção (Tabela 16) o interesse pela raça na atividade caprina regional sentiu um novo acréscimo, que esperamos se mantenha com as alterações introduzidas pelo novo PDR2020.

Tabela 16: Valor da ajuda segundo o nível de ameaça.

Classe	Nome da classe	Nº máximo de fêmeas em linha pura	Valor da ajuda (€/CN)
1	Rara (particularmente ameaçada)	3 000	200
2	Muito ameaçada	5 000	170
3	Ameaçada	8 000	110
4	Em risco	10 000	90

Fonte: GPP, PRODER 2007-2013

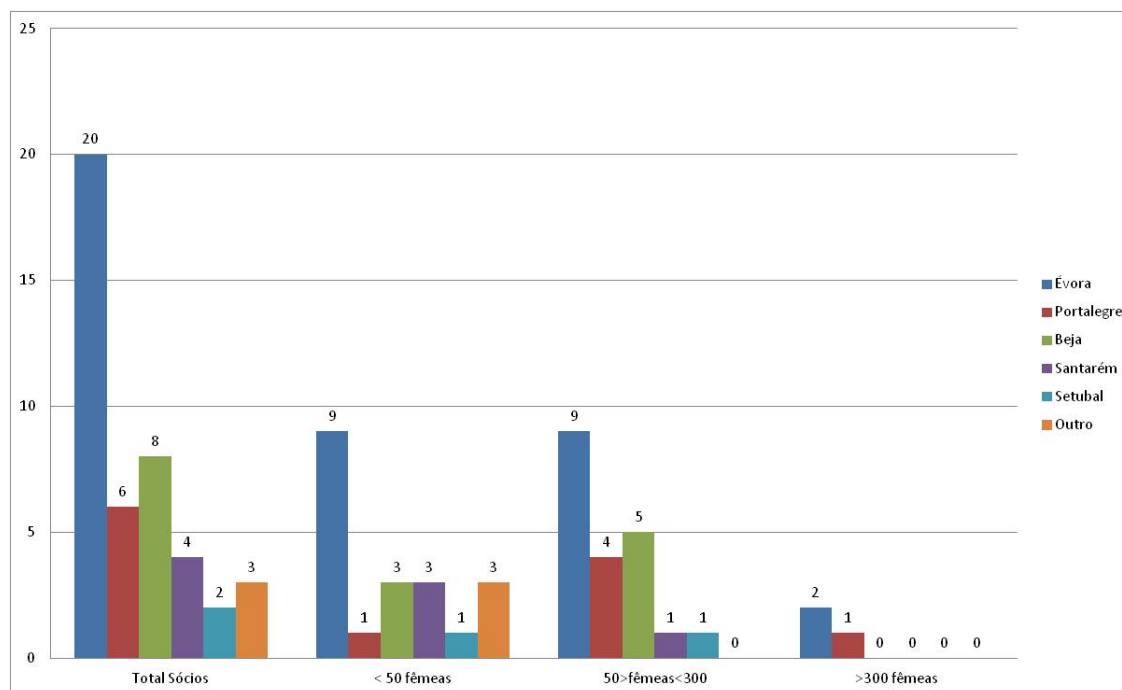


Gráfico 16: Número de efetivos de raça Serpentina inscritos no Livro Genealógico, segundo a dimensão do rebanho no ano de 2015.

Fonte: APCRS, 2015

Foram os efetivos de menor dimensão que mais uma vez tiveram uma maior contribuição na evolução verificada no número total de animais (Gráfico 16).



Relativamente aos efetivos de maior dimensão constatou-se também um acréscimo no número destes, apesar de ligeiro.

A 1 de Agosto de 2015 estavam inscritos no LG 4918 fêmeas adultas e 256 machos adultos distribuídos por 43 rebanhos.

O anteriormente referido parece evidenciar que nos últimos tempos emergiu um interesse diferente pela exploração da raça Serpentina, sobressaindo um novo tipo de criador associado à pequena dimensão dos efetivos, para tirar partido das características comportamentais da cabra como vetores de controlo de vegetação arbustiva e portanto relevando o interesse quase exclusivo na produção de cabritos, depreciando as suas capacidades de produção mista e portanto desvalorizando as suas especificidades lactopoiéticas.

A evolução anual (1991-2014) da tipologia da ordenha praticada nos rebanhos aderentes ao Livro Genealógico comprova que o número de sócios tem vindo a aumentar, mas na última década manteve-se o número daqueles que ordenham, seja através da ordenha manual ou mecânica (Gráfico 17).

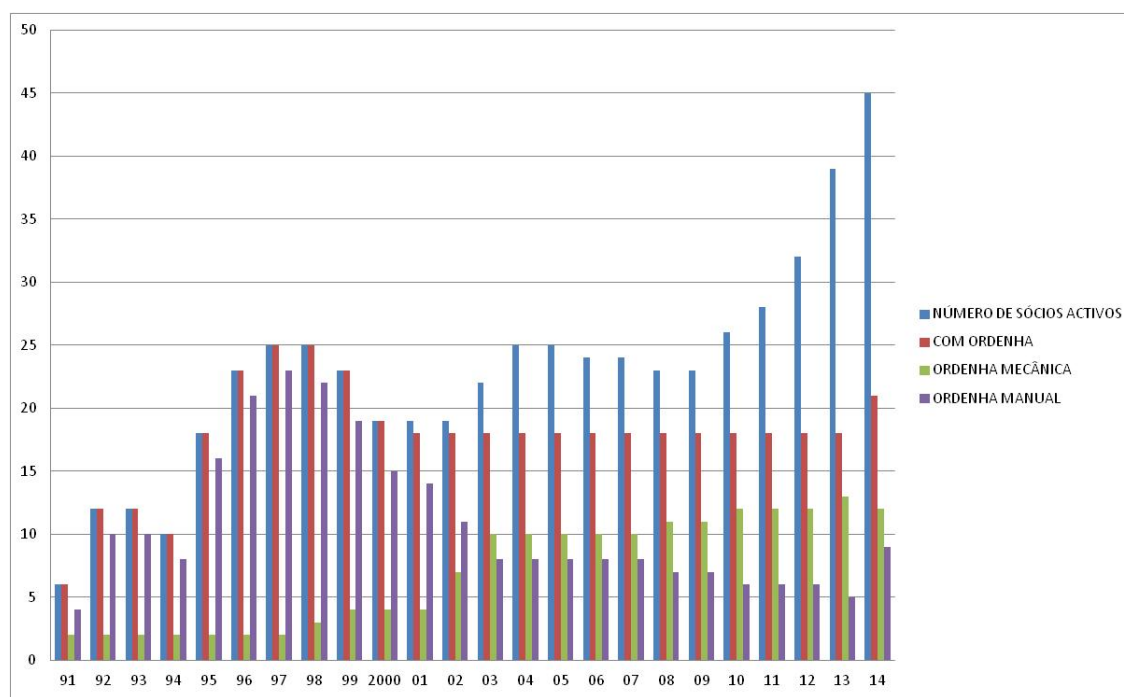


Gráfico 17: Evolução anual da tipologia da ordenha dos criadores LG Serpentina, 1991-2014.

Fonte: APCRS, 2015

## **4. Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina**

No início de 1991, com a homologação do respetivo regulamento, foi instituído o Registo Zootécnico da Raça Caprina Serpentina, visando particularmente a conservação da pureza desta etnia, abrindo caminho para a possibilidade do seu progresso zootécnico e favorecendo a difusão de bons reprodutores (Fialho, 1996).

Inicialmente, cabia à Direção Geral de Pecuária a responsabilidade da gestão do Registo Zootécnico da Raça Serpentina, tal como acontecia com todos as outras raças.

Posteriormente, com a constituição da Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina (APCRS) (Figura7) em 1993, estas funções passaram a ser desempenhadas por esta instituição (Fialho, 1996).

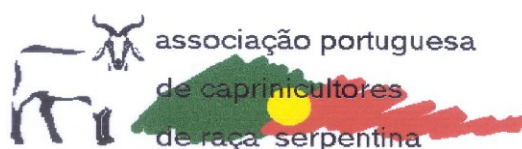


Figura 7: Logótipo da APCRS.  
Fonte: APCRS, 2015

O primeiro Secretário Técnico da Raça Serpentina foi o Médico Veterinário Dr. João de Brito Reis Fialho (1991-2007) e o atual é o Engenheiro Zootécnico António Manuel Primo Cachatra, desde 27 de Novembro de 2007.

### **4.1. Sistemas de produção**

A importância, a forma e o tecnicismo da produção caprina nas diversas regiões do Alentejo, resultam da ação e da combinação de vários fatores orográficos, geológicos, pedoclimáticos, ecológicos, fundiários, estruturais e socioeconómicos.

É por isso que as cabras se encontram em posição dominante ou de quase exclusividade em relação às outras espécies nas situações onde os fatores limitantes podem ser de natureza climática (resistência ao calor), topográfica (utilização de zonas de declive ou acidentadas de serra) ou ligados à vegetação (utilização de recursos característicos de zonas marginais, onde a cabra percorre grandes distâncias para selecionar de forma eficaz as partes mais nutritivas da vegetação, tanto herbácea como arbustiva e mesmo arbórea).

A existência de limitantes geoclimáticos não é, no entanto, suficiente para explicar a importância regional dos caprinos, embora a própria distribuição da população caprina alentejana reflita a ideia, traduzida com certo grau de pragmatismo, da identificação deste pequeno ruminante com a melhor solução para a utilização de zonas agrícolas mais pobres e mesmo marginais, onde se explora como um competidor económico de notável interesse para o uso dessas disponibilidades.

De facto, podemos constatar, por exemplo, uma maior densidade dos caprinos na zona interior do Alentejo em relação ao litoral (com exceção de Odemira), ou mesmo, uma maior densidade no Baixo Alentejo do que no Alto (Gráfico 18).

Por estes motivos, será também necessário ter em atenção os fatores históricos e culturais que por sua vez determinaram as atuais estruturas agrícolas, e, especialmente os modos de utilização da propriedade; as dimensões das explorações agrícolas que integram produções caprinas; a procura regional dos produtos em termos de leite ou carne; o grau de competitividade dos produtos caprinos, raramente dominantes quando em confronto com outros produtos animais – outros leites ou queijos, outras carnes; e a própria posição geográfica da região em relação ao mercado nacional (peso relativo em produzir ou consumir produtos caprinos).

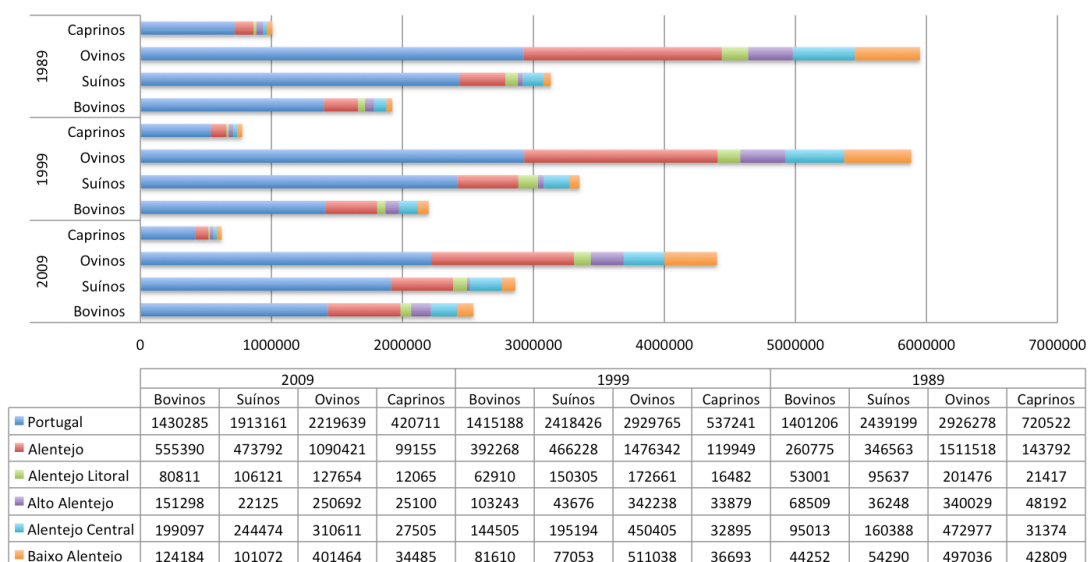


Gráfico 18: Efetivos animal (N.º) da exploração agrícola por Localização geográfica (NUTS - 2001), Espécie animal e Período de referência dos dados; Decenal.

Fonte: INE, Estatísticas Agrícolas , 2013

As principais características do sistema tradicional de produção caprina no Alentejo resumem-se ao facto de o sistema de exploração mais frequente ser o extensivo, sendo dispensados aos animais os cuidados mínimos necessários à sua manutenção, mas nem sempre à sua produtividade.

O regime alimentar diversificado segundo os recursos naturais das regiões, é muitas vezes insuficiente em quantidade, qualidade e regularidade, embora haja uma tendência para se proceder à suplementação com alimentos conservados ou concentrados, mas a sua eficácia é reduzida por ser feita pontualmente "*in extremis*" evidenciando ausência de estratégia para uma alimentação racional.

Tabela 17: Percentagem dos principais recursos utilizados pelos caprinicultores alentejanos para alimentar os efetivos.

Mata	93	Feno	40
Montado	56	Grãos de cereais	63
Ramas diversas	60	Concentrado	27
Pousios	63	Sais e/ou vitaminas	10
Pastagem natural	10		
Forragem	27		
Restolhos	60		

Fonte: Fonseca, 1988

Não encontramos atualização para a expressão percentual da tipologia dos recursos utilizados na alimentação de caprinos, nem sequer do Inquérito-Questionário realizado pela APCRS (2014) aos seus criadores foi possível extrair informação que nos abalizasse a tecer comentários sobre a sua evolução.

No entanto, considerando a informação da Tabela 17, o que podemos afirmar é que, por exemplo no que respeita à suplementação dos animais com grãos de cereais, ela continua a ser feita da mesma maneira, proporcionando aos animais o indispensável à sua subsistência.

Do anacronismo de um sistema de baixa eficiência técnica que por um lado não contabiliza senão o valor da mão-de-obra quando é pago a terceiros, e em que simultaneamente se não conta com a retribuição do capital investido nos animais nem com os riscos de prejuízos resultantes das deficiências sanitárias, é frequente alguns atribuírem alta rendibilidade à exploração de cabras em sistemas extensivos só pelo facto de gastarem pouco na manutenção alimentar dos rebanhos.

Daí, a sua relutância em aceitar tecnologias diferentes daquelas a que o caprinicultor está habituado, especialmente por recear que com elas venha a perder o fluxo dos fundos gerados pelo sistema.

De notar que a produção de alimentos compostos para caprinos tem vindo a perder expressão nos últimos anos (Gráfico 19).

Os sistemas mais intensificados, com recurso a pastagens semeadas e suplementação racional, são mais raros; e, se bem que a produtividade seja superior à do tradicional, os encargos financeiros e o risco são de tal forma "caros" que muitos não os consideram aliciantes.

O que também acontece, por os produtores tradicionais não disporem de informação profissional e, portanto, terem pouca predisposição ou falta de

capacidade para adotar práticas que diferem radicalmente das tradicionais, até aqui utilizadas com poucos riscos de fracasso completo.

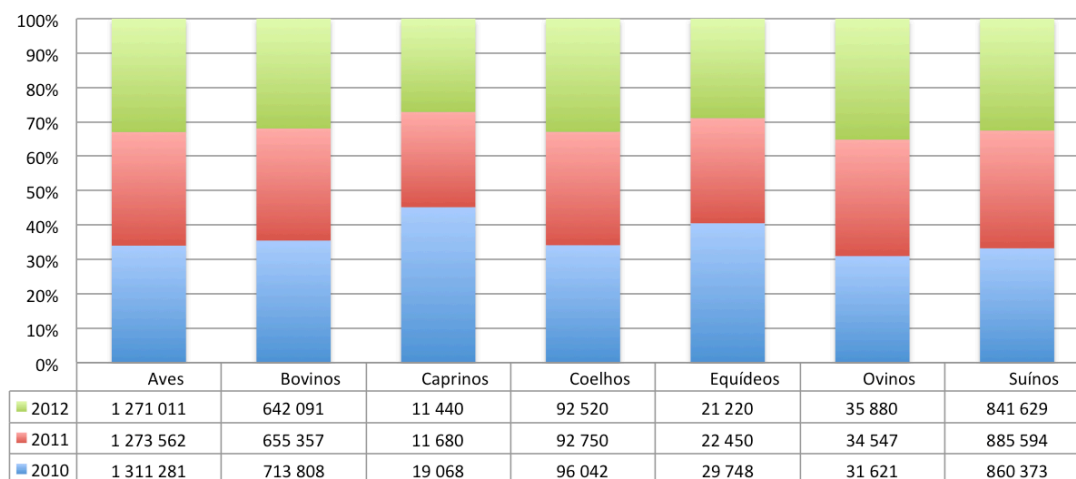


Gráfico 19: Produção de alimentos compostos para animais (t) em Portugal, farinados e granulados, por espécie animal e ano.

Fonte: INE, Estatísticas Agrícolas , 2013

## 4.2. Maneio alimentar

O manejo alimentar deve proporcionar ao animal, recursos vegetais que permitam da forma mais económica satisfazer as necessidades alimentares ao longo de cada fase do ciclo produtivo, tendo em conta os objetivos produtivos desejados.

Um sistema de produção baseado no pastoreio pode proporcionar aos caprinos recursos alimentares de baixo custo, sobretudo porque a espécie é capaz de ir utilizar zonas de forte declive e com vegetação densa, como referimos anteriormente, onde as pastagens naturais têm um reduzido valor económico, devido ao facto de serem zonas de difícil aproveitamento para as outras espécies ruminantes.

Neste tipo de pastoreio, há, no entanto, que considerar os gastos energéticos inerentes às longas caminhadas que os animais são obrigados a percorrer na procura, seleção e ingestão de alimentos, pelo que, nas fases de maiores défices energéticos e proteicos, como sejam o final da gestação e o período

de lactação, há absoluta necessidade de proceder à suplementação das cabras com alimentos de maior valor nutritivo.

Este suplemento alimentar deve ser fornecido, quer pelo pastoreio de prados ou pastagens semeadas, onde seja possível com pequenos percursos a ingestão de uma grande quantidade de alimentos forrageiros de boa qualidade, quer através da suplementação com forragens conservadas igualmente de qualidade indiscutível, ou ainda pelo recurso a rações compostas devidamente equilibradas face às deficiências a suprir.

A suplementação mineral é igualmente muito importante, principalmente nos animais exclusivamente dependentes do pastoreio, principalmente nos períodos secos, quando os teores em minerais são bastante baixos, nas plantas.

A fase de aleitamento dos cabritos é considerada uma fase crucial desta atividade, exigindo muito trabalho e conhecimentos de uma mão de obra especializada, que tem que ser capaz de identificar a prole individual de cada cabra de modo a poder proceder ao afilhamento tradicional, que implica colocar cada cabrito junto da mãe no ato da amamentação.

Esta situação, que reconhecemos ser limitativa desta atividade, pode ser de alguma forma ultrapassada, quer pelo aleitamento com leite de substituição, quer pela afilhação em grupo (método que já se pratica em algumas explorações com êxito), quer ainda pela afilhação com as cabras presas, ou em boxes individuais, tal como alguns caprinicultores de raça Serpentina, adotaram como modelo inovador (ver Anexo 3 – Fotografias).

### **4.3. Maneio reprodutivo**

Por maneio reprodutivo deve entender-se o conjunto de ações que direta ou indiretamente têm a ver com o processo reprodutivo.

Assim, pode dizer-se que o manejo reprodutivo se inicia com a escolha dos animais destinados à reprodução.

Os criadores, proprietários dos efetivos, na maior parte dos casos estão reféns dos seus assalariados (cabreiros), tendo que compactuar com estes procedimentos enraizados e comprometedores do progresso genético da raça.

Razões de segurança sanitária também determinam a persistente relutância na recomendação de aquisição de reprodutores no exterior, pelo menos machos, como forma de adquirir potencial genético diferenciador e acautelador de níveis de consanguinidade, mais flagrantes e preocupantes nos efetivos mais antigos.

Este procedimento de aquisição de machos, abriria o caminho para mais modernas técnicas de avaliação genética através do aumento do nível de parentesco entre a população da raça Serpentina (conexão entre explorações), daí advindo vantagem para a predição dos valores genéticos dos animais.

Os criadores de raça Serpentina sempre tiveram acesso aos resultados reprodutivos e produtivos dos seus animais.

Desde o tempo da aplicação *Capra*, que produzia listagem indexada dos animais em função dos critérios de melhoramento, desde sempre referenciados, até à atualidade onde através do *Genpro Online* os produtores podem consultar a base de dados de toda a informação que entendam conveniente dos seus efetivos, não faltam os meios para a evolução técnica, que relutantemente resiste em se instalar.

Outro aspeto importante deste manejo é a escolha da época de cobrição e consequente parição, uma vez que essa escolha deverá ter em conta as características de sazonalidade reprodutiva de cada raça, os objetivos comerciais que se pretendam atingir e no sistema extensivo é igualmente



importante, considerar as disponibilidades alimentares ao longo do ano os aspetos relacionados com o clima, pois é determinante que a época de nascimentos não ocorra em tempo excessivamente frio, sobretudo quando as instalações são bastante rudimentares.

A precocidade é uma característica da espécie caprina, e sendo variável de raça para raça, está diretamente relacionada, para além da idade, com o desenvolvimento corporal alcançado. Daí o se recomendar o início da atividade reprodutiva só quando o animal atingir 2/3 do peso adulto.

Na raça Serpentina, a maturidade sexual ocorre entre os 8 e 12 meses nas fêmeas, e entre os 5 e 7 meses nos machos.

Sendo uma Raça de sazonalidade pouco acentuada, a cobrição processa-se com facilidade sem recurso a qualquer tipo de métodos hormonais, apenas se utilizando o efeito macho e um eventual reforço alimentar para assegurar a reprodução aprimorada. Verifica-se por vezes a ocorrência de 2 partos no mesmo ano.

Tradicionalmente, no 1º de Maio, um determinado número de machos junta-se ao rebanho das fêmeas (1/20 a 25), nele permanecendo até as cabras começarem a parir.

Este procedimento ancestral também inviabiliza a possibilidade de identificar a paternidade dos produtos, o que só a partir de 2008 foi resolvido com recurso à genotipagem dos animais de substituição.

Foi esta evolução que permitiu a passagem do LRZ – Livro de Registo Zootécnico a LG – Livro Genealógico.

As anacas primíparas provenientes dos nascimentos de Outono fazem habitualmente o 1º parto entre os 12 e 15 meses, sendo mais frequente a parição destas ter lugar em Fevereiro.

A partir de 2013 a APCRS em colaboração com a DRAPAL/CEBA iniciou ações de IA – Inseminação Artificial Na Herdade da Abóboda e em dois outros efetivos associados, através de sincronização de cios e monta dirigida, com resultados de fertilidade entre 27-48 %.

A fertilidade anual assumida como normal no sistema extensivo, oscila entre os 75-85%, estando muito dependente do manejo alimentar e da sanidade do rebanho.

A prolificidade considerada de cerca de 1.4 oferece a possibilidade de poder aumentar principalmente, entre outros fatores, com o nível alimentar no período da fecundação e ao longo da gestação, bem como com o estado sanitário do efetivo.

#### **4.4. Maneio higiossanitário**

No manejo higiossanitário há que considerar os aspetos relacionados com o ambiente e a profilaxia médica sanitária.

Em termos ambientais, no sistema extensivo, são principalmente as instalações destinadas aos cabritos as que devem merecer maiores cuidados.

Grande parte da mortalidade dos cabritos é da responsabilidade da precariedade das instalações onde são obrigados a permanecer durante quase todo o período de vida, pelo menos daqueles que se destinam à comercialização.

As instalações dos cabritos deverão ser compartimentadas de modo a não acumular muitos cabritos no mesmo espaço e a distribuí-los por lotes homogêneos de tamanho e idade.

É importante que as instalações não sejam húmidas, sejam bem arejadas, mas sem correntes de ar, e concebidas de modo a não permitir temperaturas que ultrapassem os limiares de conforto dos animais (12-28 °C).

Criadores há, que inclusivamente investiram em instalações específicas para os seus animais, nomeadamente para os cabritos, mas nem sempre foram encontradas as melhores soluções práticas, daí resultando mortalidades incomensuráveis por questões de falta de conforto térmico dos animais, que amontoados em cima uns dos outros se asfixiavam.

Nas instalações para as cabras (ver Anexo 3 – Fotografias) há que manter a preocupação do arejamento, evitar a humidade do piso e respeitar o espaço mínimo vital por animal, com o objetivo de minimizar comportamentos agonísticos que surgirão se não se garantirem 1.5 m<sup>2</sup> por cabeça.

A cabra é muito sensível ao vento e á chuva, o que tem reflexos importantes no seu comportamento alimentar.

Ainda no âmbito das instalações deve ter-se em conta o abeberamento, que deve ser de água limpa, e o tipo e disposição dos comedouros que pode condicionar o consumo e o grau de aproveitamento das forragens.

A higiene das instalações tem uma importância fundamental, por vezes com possíveis perturbações digestivas e metabólicas.

No aspeto da profilaxia médico sanitária há que proteger os caprinos contra as doenças infectocontagiosas e parasitárias mais frequentes nas várias regiões.

A profilaxia sanitária deve incidir sobretudo na prevenção da brucelose, em função de determinações obrigatórias, conforme os riscos locais ou as intervenções estratégicas dos agentes sanitários locais (ADS/OPP).

As micoplasmoses, a paratuberculose, a clamidiose, a pieira, o ectima, a coccidiose e a colibacilose, são outras afeções que podem provocar muitas preocupações e grandes prejuízos, mas que devem ser combatidas sobretudo através da profilaxia médica.

A profilaxia de pasteureloses e enterotoxémias através de vacinações, periódicas sazonais minoram riscos e causas com graves repercussões na produtividade dos efetivos.

No combate às doenças parasitárias devem merecer atenção as parasitoses gastrointestinais e pulmonares e também as ectoparasitas de entre os quais o piolho tem grande incidência nos cabritos.

Informações oficiosas ou oficiais sobre incidências específicas na saúde dos caprinos são escassas e convidativas à especulação, no entanto na Tabela 18 apresentamos a informação possível cedida pelos serviços oficiais.

Tabela 18: Plano de erradicação da brucelose em pequenos ruminantes no Alentejo, entre 2011 e 2013.

PLANO ERRADICAÇÃO BRUCELOSE EM PEQUENOS RUMINANTES									
ALENTEJO		Explorações					Animais ( OV+CAP )		
Ano	controladas	positivas *	infectadas	novas infect.	%prev	%incid	controlados	positivos **	%posit.
2011	7839	60	14	5	0,18	0,06	1081621	424	0,04
2012	7573	59	14	9	0,18	0,12	1033311	270	0,03
2013	7709	43	7	2	0,09	0,03	1011620	229	0,02
2014	7717	44	2	0	0,03	0,00	1065055	110	0,01

Fonte : RT PEBPR - DGAV/DSAVRA

## 4.5. Comercialização

A comercialização do leite atinge valores bastante variáveis de região para região, estando o preço relacionado fundamentalmente com a raça, atingindo valores mais elevados o leite da raça Serpentina e valores supostamente mais baixos o leite das raças especializadas na sua produção.

Independentemente desta constatação, o que se verifica atualmente é que a Serpentina, influenciada por fatores ligados ao regime de exploração, alimentação e manejo praticados nas diversas regiões, têm sido referidas como tendo relativa baixa aptidão mista, embora de boa qualidade.

As assimetrias assumem tal expressão que:

- Existem produtores em que as cabras nem sequer são ordenhadas (ver Gráfico 17 da página 77, onde se constata que 22 de 43 criadores, os de efetivo de menor dimensão, não ordenham). A lactação é aproveitada unicamente para a recria dos cabritos até idades e pesos superiores àqueles que correntemente são praticados;
- Outros produtores há que para aumentar o seu rendimento, permitem o maior número possível de parições por animal/ano, vendendo imediatamente os cabritos para obter leite que lhe permita vender ou fabricar queijo continuamente;
- Influenciados por inesgotável imaginação e pelos meios de divulgação utilizados por vendedores de animais de raças exóticas que frequentemente têm sido objeto de grande propaganda das suas melhores performances, muitos dos que têm descurado o conhecimento do verdadeiro potencial produtivo da nossa raça e a sua seleção, têm optado por investir em raças estrangeiras na expectativa de com elas obterem elevados rendimentos imediatos. Dado o facto de não serem atingidos, têm conduzido a insucessos empresariais, para o que também concorrem a inadaptação desses caprinicultores à evolução de conceitos ancestrais que têm continuado a aplicar à exploração de animais de toda e qualquer raça e pela contratação de assalariados diletantes, sem experiência das especificidades da produção caprina.

Para além das considerações já feitas no que respeita à alimentação, à reprodução e à sanidade, há na problemática da produção de leite de cabra e dos produtos que dele derivam, um complexo de estruturas físicas a considerar e necessidades primárias a atender, tais como:

- a disponibilidade de salas de ordenha e de depósitos de refrigeração de leite;
- meios de tratamento térmico apropriados que garantam a qualidade dos produtos;

a par de um conjunto de ações de investigação, divulgação e formação tecnológica dos operadores envolvidos na exploração dos rebanhos e transformação do leite a valorizar no mercado, fatores de que dependem os resultados finais a marcar o êxito ou o fracasso económico das explorações e de toda uma política de desenvolvimento e modernização da caprinicultura que destaque o efetivo valor produtivo da raça Serpentina, ou de qualquer outra das raças nacionais.

Para que a ordenha manual ou mecânica possa corresponder às exigências de uma produção eficiente, há toda uma tecnologia a aprofundar – em parte já conhecida e em parte por experimentar – no relativo à conformação dos úberes das nossas cabras e às oscilações da sua produção leiteira nas diferentes explorações.

A análise do Gráfico 17, na página 77, clarifica que há criadores de raça Serpentina que abdicam de forma perentória da valorização das capacidades lactopoiéticas da raça, tal como já referido anteriormente.

Para além da raça tem influência no preço do leite a distância de recolha, a existência de sistemas de refrigeração na produção de modo a permitir recolha de leite não diária, e ainda o tipo de entidade transformadora, na medida em que os fabricantes de queijo por processos artesanais valorizam geralmente melhor o leite que os industriais.

De registar que todos os criadores de raça Serpentina possuem sistemas de refrigeração de leite nas suas explorações.

No que respeita aos valores de preço de leite de cabra na região, o que pode referir é a sensação de uma evolução, traduzida pelo preço de 0,50 € correntes na década de 90, para valores de 0,55-0,60 € em 2013 e agora a partir de 2014 valores de 0,70-0,80 € o litro.

Os caprinicultores que tenham condições para produzir o queijo do tipo tradicional, conseguem de modo geral valorizar bastante bem o leite, desde que produzam um queijo de qualidade e que mereça confiança dos consumidores nos aspetos higiénicos e sanitários.

O queijo regional resultante de tecnologia artesanal, com dependência do processo de cura natural, está limitado ao tempo menos quente e seco pelo que habitualmente é fabricado de Outubro a Junho, época a partir da qual o processo de cura só é viável com recurso a câmaras de cura de ambiente condicionado, onde a temperatura, humidade e ventilação são tecnicamente controláveis.

A APCRS, consciente de alguns fatores limitantes, tais como lacunas no conhecimento técnico e científico em relação a estes produtos desenvolveu projetos com instituições locais para a caracterização do leite e queijos regionais de forma a preparar a potencialização e a valorização do sector.

Neste sentido, dinamiza também há vários anos as iniciativas de promover a análise, discussão e implementação de esquemas de valorização dos lacticínios de origem caprina, em parceria com queijeiros locais, mas sem sucesso.

O interesse de procurar formas de valorizar o leite de cabra, nomeadamente o da raça Serpentina, não tem sido conciliável com os interesses dos

detentores da mais valia da artesanal transformação e comercialização – os “Queijeiros Artesanais”.

Iniciativas de fabrico ocorreram durante os anos de 2003-2005 envolvendo três criadores e três queijarias, para o fabrico de “Queijo de Cabra do Montado” (Figura 8), tendo apenas tido continuidade num dos criadores, que cumulativamente é queijeiro.



Figura 8: Rótulo de Queijo Fresco de Cabra do Montado – Queijaria da Romba.

Fonte: APCRS, 2015

A inexistência na região de unidades industriais, com proximidade geográfica para a maior parte dos efetivos da raça, também não tem constituído alternativa à industrialização em larga escala deste leite.

A recolha de leite de cabra pela indústria de lacticínios, quando existe é irregular, na medida em que é feita maioritariamente apenas em dias alternados (para diminuir o custo médio dos transportes) e tem utilizado conservantes artificiais cuja eficácia nem sempre tem sido suficiente para que o leite se não adultere.

Por outro lado, a indústria, joga com os produtores, escamoteando os preços em função das disponibilidades de oferta e procura, justificado por supostas flutuações qualitativas sazonais.

O caprinicultor considera a produção de cabritos um dos seus rendimentos fundamentais. A importância económica deste rendimento varia de região para região consoante os rebanhos são ou não ordenhados.



Com efeito, observa-se nestas últimas regiões uma situação de manutenção da exploração caprina baseada na produção de carne, devido à inexistência de meios e estruturas de transformação e escoamento comercial para o leite ou ao desequilíbrio na relação de preços locais entre o cabrito, o leite e o queijo.

No caso dos rebanhos não ordenhados, a carne constitui obviamente mais de 90% das receitas, enquanto que nos outros casos, conforme os anos, a carne representa 55% e o leite 45% dessas mesmas receitas, ou vice-versa.

Para esta situação contribuem as características sazonais da produção de cabritos em que a oferta simultânea de grande número de animais em períodos restritos do ano (todos querem vender ao mesmo tempo) traz algumas dificuldades para o produtor, não só porque o escoamento dos animais encontra dificuldades, mas porque vê os preços a estabilizar ou a atingirem níveis menos atrativos para a produção.

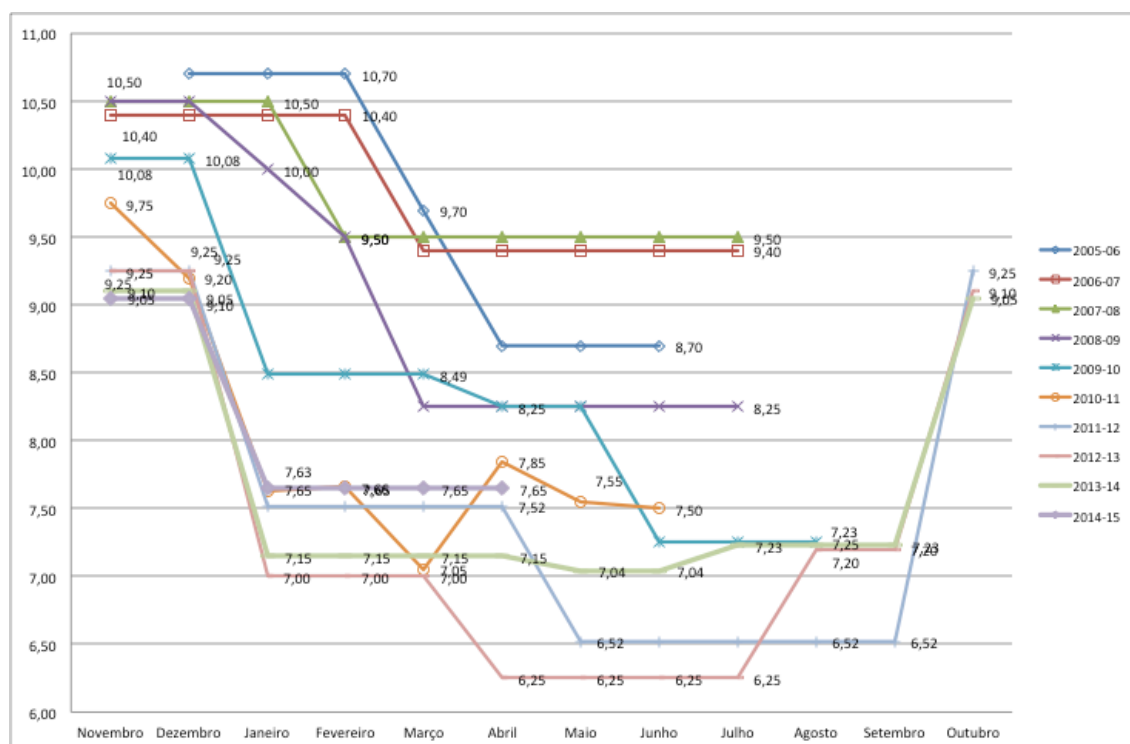


Gráfico 20: Variação do preço do cabrito (€/kg carcaça) ao longo dos meses entre 2005 e 2015.

Fonte: APCRS, 2015

Por outro lado, a questão fundamental é que a produção tem de saber produzir para poder vender e, na abertura e manutenção de mercados, a capacidade empresarial dos produtores e as suas organizações são fator de importância decisiva perante a concorrência nacional e internacional.

O cabrito – principal tipo de carne de caprino comercializada entre nós – é sacrificado tradicionalmente jovem e ligeiro, com carcaças de 5-7 kg, as quais atingem os melhores preços no Natal (Gráfico 20).

Considerado como concorrente na produção leiteira, é sacrificado assim que a sua carne é consumível, o que limita a eficiência biológica desta máquina produtora de carne.

As dificuldades económicas de certas camadas da população e mesmo certos hábitos do consumidor e até do produtor, conduzem a um consumo de alimentos de deficiente qualidade.

Efetivamente:

- A procura da carne de caprino mostra-se acentuadamente sazonal em diversas regiões influenciando os preços, que atingem os seus picos mais altos em períodos festivos associados a celebrações religiosas (Natal, Páscoa, p.ex.), ao mesmo tempo que noutras regiões a carne de cabrito já é servida nos restaurantes em qualquer época do ano como "produto de luxo", e dos mais caros dos menus;
- Em meios rurais, onde se produz para sobreviver, o agricultor comercializa o que tem ou não qualidade e muitas vezes reserva para consumo do seu agregado o que não consegue vender (por vezes até para futuros reprodutores);
- A circunstância de o consumidor que procura carne de cabrito pesado (chibo) com nível de qualidade e a paga como tal ao comprar peças ou partes de peças, ter sido anteriormente ludibriado com carnes

inferiores provenientes de animais de refugo, além de ter gerado uma frequente desconfiança, também tem levado numerosos consumidores a retrain maior consumo destas carnes;

- Na grande maioria dos casos, o que leva o produtor a vender para abate animais jovens cujo peso de carcaça oscila entre os 4 e os 6 quilos é o desejo do caprinicultor utilizar ou comercializar maior quantidade de leite para "fazer dinheiro".

Sistemas e técnicas de produção inovadoras, suscetíveis de permitir outras alternativas, tais como a obtenção de carcaças mais pesadas, de qualidade, disputadas no mercado e obtidas com baixos custos de produção, poderão ser a resposta necessária ao desenvolvimento em competência.

Sem prejuízo da consciência da importância de um consumo que, por ser baseado na tradição que está arraigada nas origens gastronómicas das nossas regiões (que na sua maioria são espartilhadas por receitas que utilizam carne de cabritos de leite extremamente ligeiros) somos de opinião que se deverão empreender estudos aprofundados conducentes à produção e consumo de carne de caprino mais pesado (15 a 25 kg de peso vivo).

Um dos desafios que se nos põe é o da clarificação da seguinte problemática:

- Até que ponto é ou não preconceito do consumidor, a identificação de carcaças mais pesadas com o gosto a "sebum", uma vez que uma das principais características da carcaça desta espécie é a apresentação de uma reduzida proporção de gordura, nomeadamente a intermuscular e a subcutânea.

Ou:

- Que situações de menor honestidade comercial têm levado a consumir carne de ovino ou caprino de refugo por carne de caprino de carcaça pesada ("gato por lebre");

- Até que ponto é que as condições de abate, também tradicionalmente precárias, conduzem a que a carne da carcaça seja conspurcada pelas secreções das glândulas de Schietzel (responsáveis pelo odor hircino), transmitindo-se a tudo o que estiver em contacto com o ambiente onde se espalhe, e, neste caso concreto, às mãos do magarefe que conduz os animais pelos cornos até ao local de sacrifício) determinando deste modo a inoculação de um mau sabor "sui generis" mas que não "sebum";
- Será que o produtor à procura da mais-valia, ao castrar os chibos, está a tentar ultrapassar esta situação? (É nas épocas de maior atividade sexual que esta secreção é mais intensa);
- Até que ponto, as melhorias a introduzir nos sistemas de produção poderão permitir a exibição do potencial genético através de uma seleção específica que poderá conduzir a uma experiência confirmada pelo domínio da técnica, a justificar a criação de uma nova conceção e gestão de unidades de produção especializadas na criação de cabritos (em extensivo e/ou estabulação) para a produção de diversos tipos de carne de caprino.

Se a aptidão para a produção de carne, pode ser estimada pela velocidade de crescimento e rendimento ao abate, e a aptidão cárnea pela proporção de peças nobres e conformação da carcaça, então podemos considerar vantajoso o estudo das características de crescimento e aptidão cárnea da raça Serpentina (ou das outras raças nacionais), integrado numa definição de carcaça, de corte normalizado (Tabela 19) e de grelha de classificação.

Tabela 19: Percentagem dos pesos de cinco peças de carcaças de cabritos Serpentinóis, segundo níveis de peso e autores.

Nível de Peso (kg)	Cachaço	Pá	Sela + Costelas	Aba	Perna	Referência Bibliográfica
	%	%	%	%	%	
PV ≤ 12	9.68	21.20	24.73	11.36	33.08	(Bressan <i>et al.</i> , 2009)
PV ≤ 12	9.93	22.16	23.73	9.79	32.83	(Elias <i>et al.</i> , 1995)
PV ≤ 12	10.94	22.96	22.48	9.63	34.00	(Pinto, 2010)
12 < PV ≤ 19	9.73	21.19	24.96	10.32	32.76	(Elias <i>et al.</i> , 1995)

Esta perspectiva, que corresponde à nossa experiência pessoal leva-nos a crer que o que é preciso é:

- Criar uma política alimentar integrada que tenha em consideração a natureza nutricional dos alimentos e as potencialidades nacionais para os produzir;
- Criar uma educação dietética que corrija tendências de consumo integrando os diferentes alimentos numa melhor perspectiva de obtenção destes em função da nossa capacidade real em os produzir.

Será então preciso criar novos mecanismos de comercialização para os produtos caprinos, de modo a interessar neles o envolvimento do produtor, pois a inadequação dos canais de distribuição tem condicionado o desenvolvimento e modernização da produção.

Considera-se necessária a adaptação de estruturas de produção dos mercados de animais vivos e as do abate regional, às da transformação e canais de distribuição dos produtos até à fase de prontos a consumir, tendo na devida conta as necessidades, conveniências, preferências gastronómicas e crescentes exigências de milhões de consumidores, a quem estilos de vida em evolução, deixam cada vez menos tempo para cozinhar as refeições e para os quais é preciso apresentar os produtos embalados com transparência, devida identificação de tipos e qualidades, pesos, preços e em diversos caso já temperados, com indicação de prazos de utilização, de forma a poderem ficar prontos rapidamente para consumo final, porque as tarefas de um carreira profissional paralela à de dona de casa deixam cada vez menos tempo livre às esposas e mães para se dedicar à cozinha.

Decorrendo da evolução dos mercados mundiais de consumo dos produtos cárneos uma especialização de tarefas industriais e comerciais, elas têm sido conducentes à especialização da produção e das organizações de produtores e à interação das atividades que integram os ciclos produtivo, industrial e

comercial, a ponto de ser cada vez mais difícil distinguir onde termina o ciclo da comercialização e onde começam os da produção e industrialização.

Observa-se, portanto, que, quando os produtos da caprinicultura portuguesa (animais, leite, queijo, carne e peles) passam por vários intermediários, isso acontece porque aos produtores tem faltado aquela capacidade de comercialização organizada que distingue a moderna agricultura, da que se limita a ver como os mercados agrícolas e pecuários são geridos por aqueles outros transformadores e vendedores de quem os rendimentos da lavoura assim se tornam dependentes.

Assim, a APCRS convicta da importância desta argumentação e problemática, iniciou em 1998 as diligências necessárias junto do IDRHa para a obtenção do registo de proteção DOP “Carne Serpentina”.

Em 2001 foi comunicado à APCRS que o pedido era indeferido, uma vez que estava em conflito com o disposto no n.º 2 do artigo 3º do regulamento CEE n.º 2081/92 (Reg. CEE n.º 2081/92 – Art.º 3, n.º 2. - *Um nome não pode ser registado como denominação de origem ou como indicação geográfica quando entrar em conflito com o nome de uma variedade vegetal ou de uma raça animal, podendo assim induzir em erro o consumidor em geral quanto à verdadeira origem do produto.*).

Em Dezembro de 2001, foi apresentada uma nova versão do “caderno” solicitando a proteção do nome *Cabrito do Alentejo* como DOP, e só em Novembro de 2005 foi publicado em Diário da República, Aviso nº 9587/2005 (2ª série) o pedido formal de registo de “Alentejo” como indicação geográfica protegida para cabrito ou chibo.

Inúmeras vicissitudes só permitiram que em 2009 fosse publicada em DR a proteção nacional para a IG – Indicação Geográfica do Cabrito ou Chibo do Alentejo.

Por incrível que pareça, foram precisos 14 anos, para vencer todas as barreiras imaginárias e inimaginárias até ao registo comunitário em 2012 da IGP – Identificação Geográfica Protegida – “Cabrito do Alentejo IGP” (Figura 9).

A destacar do seu dossier e do Documento Único (2012) referem-se seguidamente as especificidades do produto:

- *“Designa-se por Cabrito do Alentejo a carcaça/carne proveniente do abate de caprinos inscritos no Livro de Nascimento, filhos de pai e mãe inscritos no Livro de Registo Zootécnico e/ou Livro Genealógico de Raça Caprina Serpentina, podendo também serem provenientes de emparelhamento terminal em que a linha paterna está inscrita no Livro de Registo Zootécnico e/ou Livro Genealógico de Raça Caprina Serpentina nascidos, criados e abatidos mediante as regras descritas no Caderno de Especificações.”*
- *“De acordo com resultados obtidos em estudos efetuados com carcaças de Cabrito do Alentejo verifica-se que estas apresentam, como características diferenciadoras: cor clara, devida à presença de gordura subcutânea, também de cor clara; uma proporção de músculo entre 60 a 66%, com elevada tenrura e suculência; uma percentagem de osso em média de 25%; uma percentagem de gordura inferior a outros genótipos estudados; rendimento económico apreciável, já que a perna, a pá e a costela representam, no seu conjunto, cerca de 70% do peso total da carcaça; a fração edível, constituída pelo músculo e gordura subcutânea intermuscular e intramuscular, apresenta 6 a 8% de gordura, constituindo assim um alimento favorável ao cumprimento das recomendações da FAO para a dieta de humanos.*  
*Os principais ácidos gordos presentes na gordura do Cabrito do Alentejo, representando mais de 70% do total, são o oleico (C18:1 cis-9), o palmítico (C16:0) e o esteárico (C18:0).*

*A concentração de ácido linoleico (CLA) (com reconhecidas propriedades anti carcinogénicas) varia entre 0,34 e 0,66%, ao longo do ano”.*

A comercialização do Cabrito do Alentejo é feita pela APCRS em colaboração com a ELIPEC desde 2005, com o objetivo de chegar a um consumidor que possa remunerar melhor o cabrito e permitir um preço mais homogéneo ao longo do ano.



Figura 9: Rótulo e aspeto de carcaças de Cabrito do Alentejo.

Fonte: APCRS, 2014

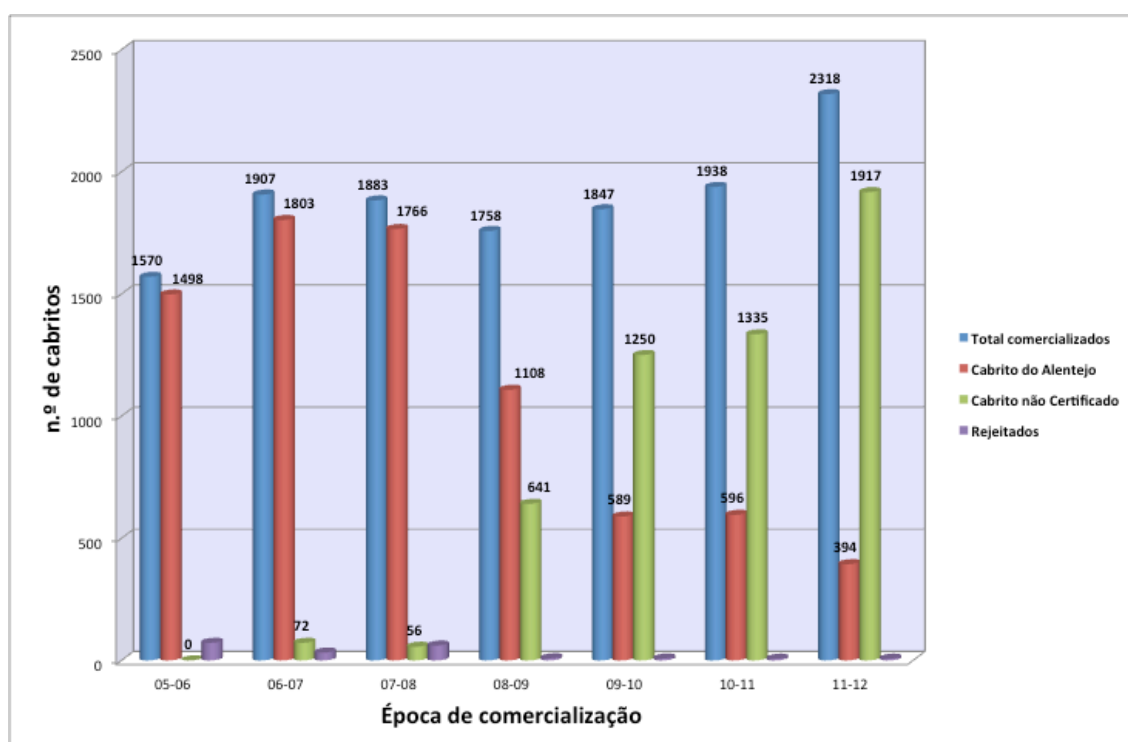


Gráfico 21: Comercialização de cabritos em parceria da APCRS / ELIPEC.

Fonte: APCRS, 2014



A observação e análise do Gráfico 21, evidencia cinco campanhas de comercialização com homogeneidade no número total de cabritos comercializados e a partir da época 2008-2009 uma alteração no perfil de vendas.

As exigências do Grupo AUCHAN, principal comprador de carcaças deste tipo de cabrito, em termos de peso de carcaça e homogeneidade dos lotes de carcaças fornecidos, forçaram a APCRS a abdicar da importância deste Grupo no volume de transações e a procurar escoamento para carcaças mais pesadas e eventualmente um pouco mais heterogêneas no seu peso (situação mais conciliável com a tipologia da produção de cabritos Serpentinós).

Uma nova relação comercial foi desenvolvida, desta feita com o Grupo SONAE, que inclusivamente até aceita carcaças de 8-9 kg com valorizações suplementares na ordem de 46-65 € por carcaça, situação que se adapta na perfeição às características da tipologia da produção do cabrito Serpentino.

Mais acresce que em termos de rendimento corrigido da carcaça, se verifica uma passagem de 53% para 58-60%, correspondente a carcaças de 5-7 kg e 8-9 kg respetivamente.

O número de cabritos indiferenciados comercializados pela APCRS aumenta em relação à totalidade de cabritos Serpentinós para venda.

“Curioso” registar que, tal como referido anteriormente, foram precisos 14 anos de esforços para conseguir o registo Cabrito do Alentejo IGP, e no momento em que se consegue (2012), o mercado valorizador do produto estrangula restritivamente a potencialidade desta mais valia para os produtores.

Não obstante, cremos ser um sucesso o serviço prestado à produção na ajuda à comercialização do cabrito Serpentino e indiferenciados, que, no entanto, continuam a ser alentejanos (Gráfico 22 e Gráfico 23).

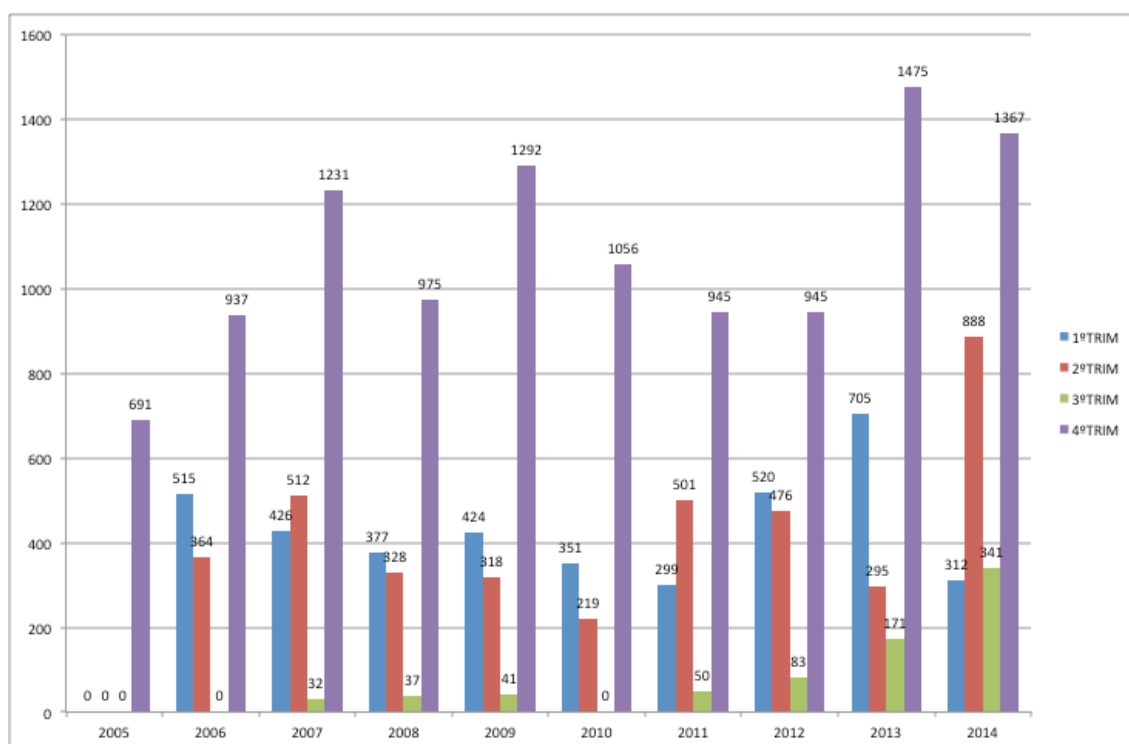


Gráfico 22: Vendas trimestrais de cabritos entre 2005 e 2014, por trimestre e número de cabritos.

Fonte: APCRS, 2015

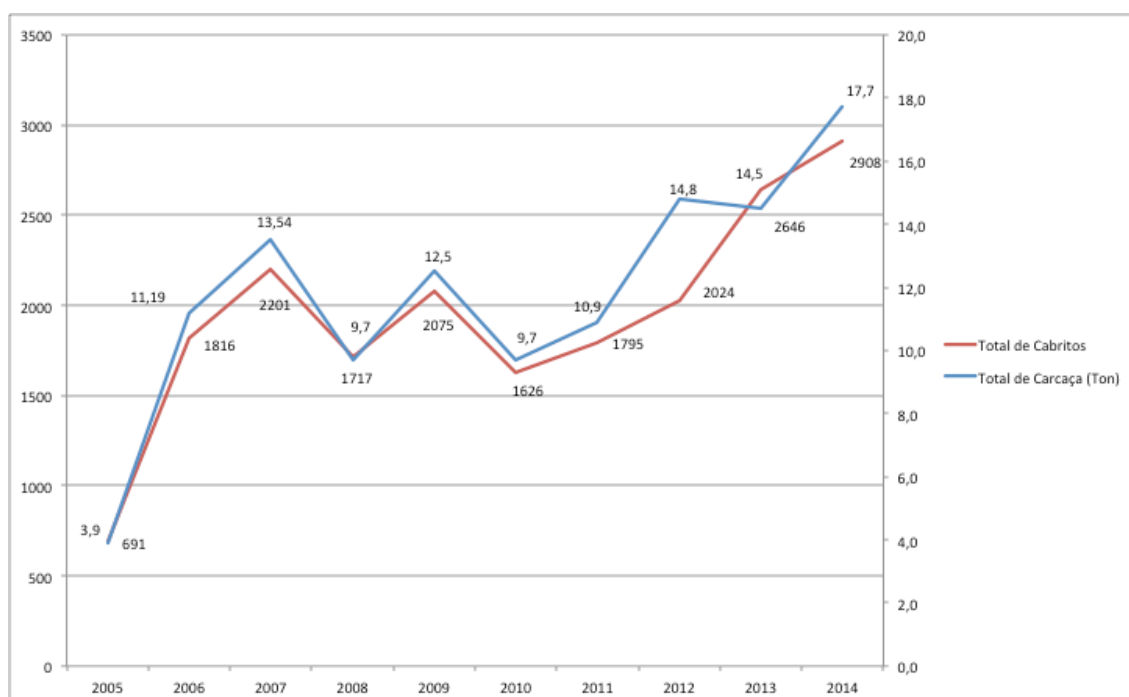


Gráfico 23: Número e Toneladas de cabritos vendidos, entre 2005 e 2014

Fonte: APCRS, 2015

## **4.6. Programa de melhoramento da raça Serpentina**

Com o arranque da inscrição de animais no LRZ, através da identificação de reprodutores, criaram-se as condições necessárias para que docentes e alunos da Universidade de Évora implementassem o acompanhamento contínuo de rebanhos comerciais da raça Serpentina em 1991.

Entre 1991 e 1996 foi possível contar também com o apoio da Direção Regional de Agricultura do Alentejo, através da disponibilização de meio de transporte e de um técnico auxiliar.

Este acompanhamento enquadrava-se na estratégia de avaliação, reprodutiva e produtiva, das raças caprinas portuguesas nos seus sistemas de produção subjacente à atividade da participação Portuguesa na *Rede de Investigação Cooperativa da FAO sobre Produções Ovina e Caprina*.

A informação recolhida, desde 1991, permitiu em 1995 a implementação do Programa de Melhoramento da Raça Serpentina gerido pela APCRS.

Os objetivos a alcançar foram o melhoramento por seleção da:

- Quantidade e qualidade do leite (proteína e gordura);
- Conformação da glândula mamária (úbere e tetos);
- Fertilidade e Prolificidade;
- Crescimento dos cabritos;
- Aspetos fenotípicos.

A participação da APCRS no PRODER 2010-2013 levou à contratualização com a DGAV dos termos de uma nova estrutura do Programa de Conservação / Melhoramento Genético Animal, assinado em 2011, data em que também o LRZ passa a LG com a aprovação do Regulamento do Livro Genealógico da Raça Caprina Serpentina.

No âmbito do Programa de Melhoramento da Raça Serpentina são avaliadas características (Tabela 20):

- Reprodutivas;
- Creatopoiéticas;
- Lactopoiéticas.

Tabela 20: Critérios de seleção e sua justificação técnica.

Caracteres	Justificação técnica
Fertilidade e prolificidade	Contribuição para o aumento do número de cabritos nascidos por cabra/ano
Produção de leite total	Parâmetro principal para a seleção de animais na vertente leiteira
Produção de leite normalizada aos 210 dias	Tendo em consideração a duração média da lactação para partos ocorridos na época serôdia (partos de Primavera)
Produção de leite normalizada aos 240 dias	Tendo em consideração a duração média da lactação para partos ocorridos na época temporã (partos de Outono)
Teores de matéria gorda e proteica	Parâmetro secundário para a seleção de animais na vertente leiteira
Peso ajustado aos 70 dias	Parâmetro
Peso à comercialização e/ou desmame	Contribuição para o aumento do rendimento por fêmea
Conformação da glândula mamária	Contribuição para a adaptação das cabras à ordenha mecânica
Aspetos morfológicos	Contribuição para a uniformização da raça Serpentina

Fonte: Plano de Melhoramento, 2013

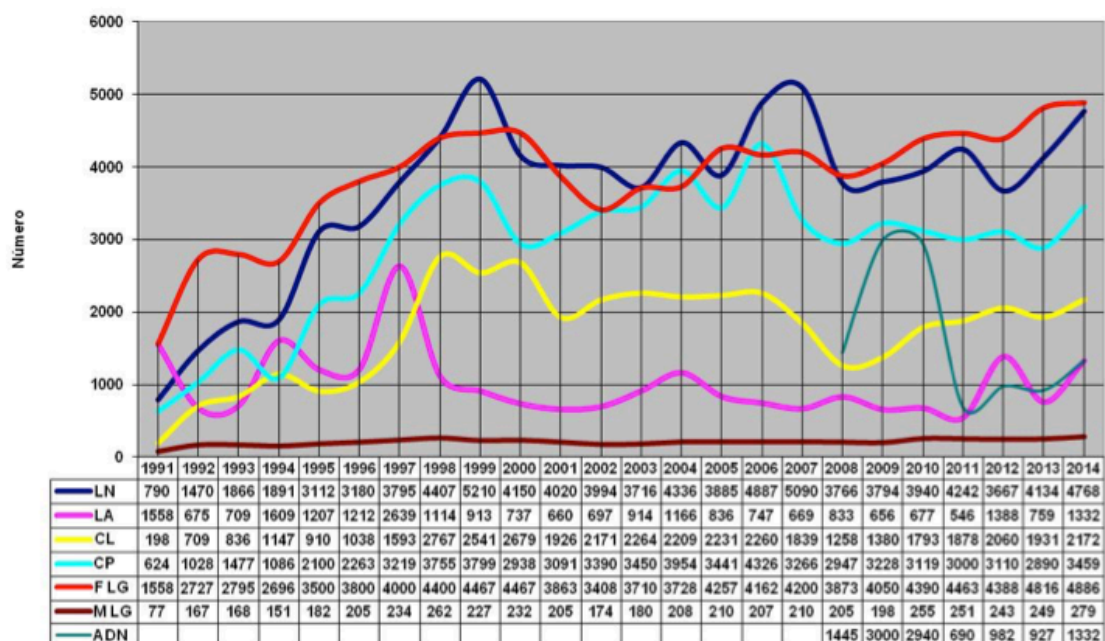


Gráfico 24: Evolução anual das ações realizadas pela APCRS no âmbito do Programa de Melhoramento da Raça Serpentina.

Fonte: APCRS, 2014

Assim, as suas ações continuam a concentrar-se na inscrição de animais no livro de nascimento (LN), no livro de adultos (LA), contraste de performance (CP), contraste leiteiro (CL), inscrição de fêmeas no livro de adultos (F LG), inscrição de machos no livro de adultos (M LA) e nos últimos seis anos na colheita de material para análise comprovativa da paternidade (ADN) (Gráfico 24).

A avaliação das características creatopoiéticas (CP), como o peso ao nascimento e ritmo de crescimento, é realizada através de pesagens quinzenais sistemáticas dos cabritos até à comercialização e mensalmente até ao desmame (em futuros reprodutores).

As características lactopoiéticas (CL), como a produção total, teor butiroso e teor proteico do leite, são avaliadas por contraste leiteiro padronizado internacionalmente (tipo A<sub>4</sub>). Este é um dos métodos oficiais de avaliação quantitativa e qualitativa da produção diária, no qual se registam as ordenhas efetuadas num período de 24 horas com intervalo entre contrastes sucessivos superior a 26 e inferior a 33 dias.

Como a Raça Serpentina, é uma raça de aptidão mista, o 1º contraste após o parto pode ser realizado até ao 100º dia após o parto.

A primeira avaliação genética (AG) da raça Serpentina foi realizada em 2010, a partir de toda a informação genealógica e produtiva recolhida, através da metodologia BLUP – Modelo Animal para a predição dos valores genéticos e respetivas precisões, a cargo da Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP.

Nesta avaliação genética os modelos lineares mistos utilizados para a predição dos valores genéticos foram os seguintes (Carolino e Cachatra, 2014):

## Produção de Leite aos 210 dias (PL210)

Modelo utilizado na análise da Produção de Leite aos 210 dias:

$$\text{Produção de Leite aos 210 dias} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético} + \text{Efeito Ambiental Permanente} + \text{Erro}$$

Efeitos fixos considerados:

- Exploração (n=44)
- Ano de Parto (1992 a 2014)
- Mês de Parto (Jan. a Dez.)
- Tipo de Parto (Simples, Duplo e Triplo)
- Idade da Cabra ao Parto (Covariável linear e quadrática)

Parâmetros Genéticos e Ambientais da Produção de Leite aos 210 dias:

- Variância Genética: 727,8
- Variância Ambiental Permanente: 606,6
- Variância Ambiental: 2440,4
- Variância Fenotípica: 3774,8
- Heritabilidade: 0,19
- Repetibilidade: 0,33

## Prolificidade (Prol)

Modelo utilizado na análise da Prolificidade:

$$\text{Prolificidade} = \text{Efeitos Fixos} + \text{Valor Genético} + \text{Efeito Ambiental Permanente} + \text{Erro}$$

Efeitos fixos considerados:

- Exploração (n=79)
- Ano de Parto (1992 a 2014)
- Mês de Parto (Jan. a Dez.)
- Idade da Cabra ao Parto (Covariável linear e quadrática)

#### Parâmetros Genéticos e Ambientais da Prolificidade:

- Variância Genética: 0,00969
- Variância Ambiental Permanente: 0,01004
- Variância Ambiental: 0,21621
- Variância Fenotípica: 0,2359
- Heritabilidade: 0,04
- Repetibilidade: 0,08

#### Peso ajustado aos 70 dias (P70)

Modelo utilizado na análise da Produção de Leite aos 210 dias:

Peso aos 70 dias = Efeitos Fixos + Valor Genético + Efeito Ambiental Maternal Permanente + Erro

Efeitos fixos considerados:

- Exploração (n=58)
- Ano de Parto (1992 a 2014)
- Mês de Parto (Jan. a Dez.)
- Sexo do Animal (Macho e Fêmea)
- Tipo de nascimento (Simples, Duplo ou Triplo)
- Idade da Mãe ao Parto (Covariável linear e quadrática)

#### Parâmetros Genéticos e Ambientais do Peso ao Desmame:

- Variância Genética Direta: 0,485
- Covariância entre Ef. Diretos e Ef. Maternos: -0,047
- Variância Genética Materna: 0,316
- Variância Ambiental Permanente: 0,101
- Variância Ambiental: 1,105
- Variância Fenotípica: 1,960
- Heritabilidade para Efeitos Diretos do Peso ao Desmame: 0,25
- Heritabilidade para Efeitos Maternos do Peso ao Desmame: 0,16
- Correlação entre Efeitos Diretos e Maternos do Peso ao Desmame: -0,12

Na Tabela 21 estão patentes os resultados da continuidade da sua realização até ao momento presente (2015).

Tabela 21: Resultados da avaliação genética para a produção de leite, prolificidade e peso ajustado aos 70 dias da raça Serpentina, por ano.

	AG2010	AG2011	AG2013	AG2014
<b>Produção de leite aos 210 dias (PL210, L)</b>	190,0±93,2 (PL240)	164,7±75,3	157,5±76,2	157,5±76,7
<b>Prolificidade (Prol)</b>	1,40±0,53	1,40±0,53	1,40±0,53	1,40±0,53
<b>Peso ajustado aos 70 dias (P70d, kg)</b>	8,33±1,79 (P45)	10,02±2,08	10,04±2,06	10,04±2,06

Fonte: Carolino, 2010, 2011, 2013, 2014

Toda a informação produzida, bem como a sua análise técnica específica, é enviada aos produtores e disponibilizada on-line na página web da APCRS, os quais passam a dispor de uma ferramenta técnica para proceder à escolha dos seus futuros reprodutores, caso assim o entendam.

Figura 10: Exemplo de ficha de animal na base de dados Genpro.

Figura 11: Ficha de animal com valor genético negativo em quase todas as característica.



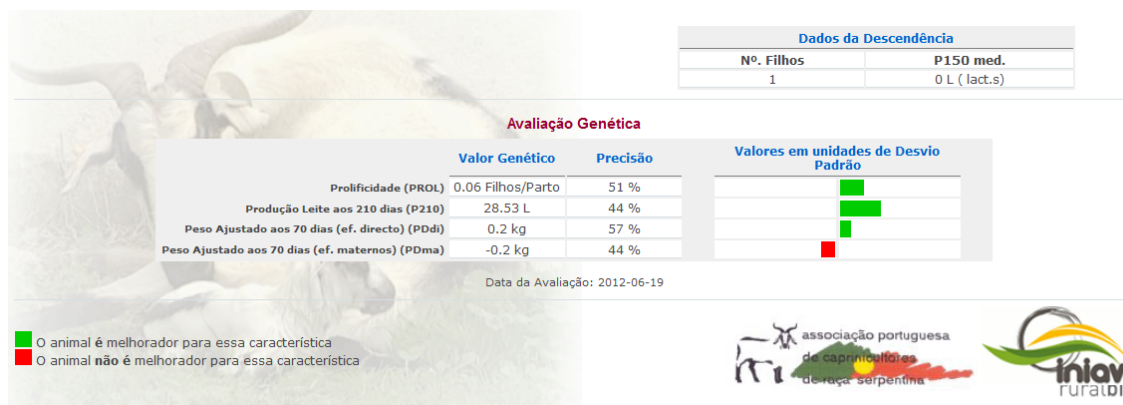


Figura 12: Ficha de animal com valor genético positivo em quase todas as características.

Em 2012 foi estabelecido um protocolo entre a APCRS e a DRAPAL-CEBA para apoio no desenvolvimento de ações do PCMGA, nomeadamente na realização de testes de performance em estação, de reprodutores masculinos, apoio técnico à realização de inseminação artificial de rebanhos de criadores inscritos no LG e outras ações de interesse.

## 5. Caracterização sumária das explorações agrícolas e dos criadores de caprinos de raça Serpentina

### 5.1. Metodologia

Este ponto do trabalho teve por objetivo evidenciar as principais características estruturais e produtivas das explorações agrícolas que presentemente estão integradas na APCRS, assim como alguns registos relativos aos produtores, incluindo a identificação das razões que justificam a continuidade desta raça caprina nos planos de atividades da exploração. Para tal foi fundamental a colaboração da APCRS, com destaque para a sua equipa técnica no trabalho de recolha de informação, com destaque para a aplicação dos questionários nas explorações agrícolas.

Segundo os últimos registos da APCRS o efetivo reprodutor da raça Serpentina inscrito no Livro Genealógico (LG) inclui 4816 fêmeas adultas e 249 machos adultos, pertencentes a 39 rebanhos.

O inquérito aplicado no trabalho (ver Anexo 1) teve como suporte um questionário composto por (i) caracterização da exploração – elementos estruturais, atividades de produção vegetal e efetivos pecuários, (ii) caracterização do produtor, estrutura de formação do rendimento do produtor e continuidade da exploração e (iii) caracterização da atividade de produção de caprinos raça Serpentina e razões para a sua continuidade.

Para além da realização dos inquéritos também foram utilizados registos de parâmetros produtivos efetuados pela APCRS no período de 5 anos (2009-2013): Taxa de Fertilidade, Prolificidade, Peso dos cabritos (70 dias) e Quantidade de leite (210 dias).

O tratamento de dados envolveu análise estatística univariada, bivariada e multivariada.

A realização dos inquéritos decorreu durante o primeiro semestre de 2014 através de questionário em papel adaptado para a raça Serpentina a partir do modelo de questionário aplicado por Ferreira et al. (2014) e composto pelos seguintes elementos (algumas partes do questionário tiveram como suporte o instrumento de notação aplicado pelo INE na operação Recenseamento Agrícola 2009):

- Caracterização da exploração agrícola: localização, área, forma de exploração da SAU, atividades vegetais (culturas temporárias, culturas permanentes e pastagens permanentes) para venda de produtos ou alimentação de animais da exploração, efetivos animais, modos de produção, mecanização e mão-de-obra;

- Caracterização do produtor: idade, nível de escolaridade, formação agrícola, natureza jurídica e tempo de atividade dedicado à exploração agrícola;
- Rendimento: quota-parte de apoios financeiros derivados de programas e ações de suporte ao rendimento da exploração agrícola e composição do rendimento do agregado familiar do produtor segundo as diferentes origens;
- Continuidade do produtor na atividade agrícola: principais razões (utilização de escala de Likert de 1 a 5);
- Caracterização da atividade de produção de caprinos da raça Serpentina: efetivo reprodutor, plano e dados técnicos de natureza produtiva e reprodutiva, razões para a continuidade da atividade (escala de Likert de 1 a 5).

O trabalho de campo teve a colaboração dos técnicos da APCRS em contacto presencial com os produtores nas próprias explorações, tendo-se registado 28 questionários válidos, que perfazem um efetivo global de 3929 fêmeas reprodutoras da raça Serpentina e 11575 hectares de área total das 28 explorações agrícolas. Quanto aos parâmetros produtivos foram considerados os produtores que apresentavam valores para a generalidade dos anos e dos parâmetros considerados, o que perfazia 15 explorações (no caso da produção de leite somente 13 casos).

Ao nível da análise univariada recolheram-se medidas descritivas das principais variáveis relativas à caracterização das explorações agrícolas, dos criadores e da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina, com determinação da média, desvio-padrão e coeficiente de variação.

Numa segunda fase procedeu-se à análise bivariada a partir de diversas matrizes de correlações de Pearson, constituídas pelos seguintes conjuntos de variáveis:

- Informação relativa às explorações agrícolas e aos produtores;
- Razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina;
- Características das explorações agrícolas e dos produtores e razões para a continuidade da actividade caprinos de raça Serpentina;
- Indicadores de produtividade e características das explorações agrícolas e dos produtores.

Por fim procedeu-se a análise em componentes principais para duas bases de dados relativas às 28 explorações agrícolas com inquéritos válidos, que também foram objeto de análise bivariada:

- Base 1: características das explorações agrícolas e dos produtores;
- Base 2: Razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

Para o tratamento dos dados recorreu-se ao programa estatístico SPSS.

Na análise bivariada utilizou-se a opção “*Correlate*” para obter a correlação de Pearson entre os diversos pares de variáveis observadas. Embora existam muitas variáveis de natureza ordinal considera-se apropriado o recurso à correlação de Pearson para interpretar a relação existente entre os diversos pares de variáveis (para pormenores ver, por exemplo, Lira, S. e Neto, A., 2006).

Na análise multivariada utilizou-se a opção “*Optimal Scaling*”. Esta opção permite efetuar a redução de dimensionalidade trabalhando com variáveis observadas de tipos diferentes.

Como critério de normalização utilizou-se o método das “*variáveis principais*”. Obtêm-se assim novas variáveis, as *componentes principais* (CP) não correlacionadas entre si.

A soma das variâncias destas novas variáveis é igual à soma das variâncias das variáveis observadas, mas gozam ainda da propriedade de a primeira CP ter a maior variância, a segunda CP a segunda maior variância e por aí adiante.

Deste modo é possível, por vezes, reter em 2 ou 3 CP grande percentagem da variabilidade total (entendida como soma das variâncias da totalidade das variáveis observadas).

Para pormenores pode consultar-se, por exemplo, Jolliffe, I.T. (2005). A interpretação das CP nem sempre é fácil e é habitualmente feita recorrendo às coordenadas das variáveis observadas (*loadings* no SPSS).

As coordenadas representam as correlações entre as variáveis observadas e as CP. O quadrado da correlação entre cada variável observada e cada CP representa a contribuição da variável observada para a formação da correspondente componente principal (para pormenores ver Maroco, 2010).

## **5.2. Resultados**

### **▪ Análise univariada**

Os resultados da análise univariada respeitam à média, desvio-padrão e coeficiente de variação das principais variáveis, tendo sido constituídos três grupos de variáveis: Grupo 1 relativo a informação sobre as explorações agrícolas e os produtores; Grupo 2 sobre razões de continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina; Grupo 3 respeitante a indicadores de produtividade da raça Serpentina.

Do Grupo 1 (ver Tabela 22) destaca-se o seguinte:

- A superfície das explorações agrícolas apresentava forte heterogeneidade, com valor médio de cerca de 413 hectares e coeficiente de variação de 0,96; cerca de 18% das explorações tinham menos de 10 hectares e 39% registavam 500 ou mais hectares;
- A terra própria, representando uma taxa de 62%, predominava na forma de exploração da superfície agrícola utilizável;
- Só 7 explorações (criadores 87, 95, 91, 84, 67, 78, 97) tinham os caprinos como único efetivo pecuário, dos quais 4 (criadores 95, 91, 84 e 97) exclusivamente com fêmeas reprodutoras da raça Serpentina; os efetivos dos criadores só com animais da raça Serpentina têm número de fêmeas inferior à média (os valores registados nos inquéritos dessas explorações são 13, 14, 70 e 102 fêmeas reprodutoras);
- Das espécies pecuárias restantes destacava-se a ovina que estava representada em 54% das 28 explorações registadas, enquanto os bovinos (aptidão carne) e suínos se situavam em 36% e 29%, respetivamente;
- Quanto à dimensão dos efetivos caprinos de raça Serpentina com referência a número de fêmeas reprodutoras o valor médio é cerca de 140, mas com coeficiente de variação próximo da unidade; os efetivos até 50 fêmeas reprodutoras representavam 36%, cerca de 14% de 51 a 100, 21% de 101 a 200, 14% entre 201 e 300 e também 14% para efetivos superiores a 301 fêmeas reprodutoras;
- Das atividades pecuárias desenvolvidas no total das 28 explorações inquiridas a produção de caprinos de raça Serpentina tem uma expressão relativamente secundária, representando as fêmeas reprodutoras de raça Serpentina somente cerca de 17% das Cabeças Normais (CN) registadas (valor obtido através da divisão entre o número de CN de fêmeas reprodutoras de raça Serpentina e o total de CN das 28 explorações);

- A variável de dimensão da atividade pecuária “CN totais por exploração” e a variável de intensificação pecuária “CN por hectare de área forrageira” apresentam coeficientes de variação elevados (1,17 e 1,15, respetivamente);
- A idade média dos produtores situava-se próximo de 52 anos, com cerca de 18% até 40 anos e igual valor acima de 60 anos, ou seja, a classe 41-60 é dominante (cerca de 64%); este cenário é positivo quando comparado com a idade média dos produtores agrícolas em Portugal e no Alentejo no último Recenseamento Agrícola realizado em 2009 (RA-2009); segundo INE (2011) a idade média era de 63 anos em Portugal e de 64 anos no Alentejo, com a classe etária acima de 65 anos a representar 48% e 52%, respetivamente;
- Dos níveis de escolaridade e de formação agrícola destaca-se para esta última o valor médio próximo de 2 (realização de cursos ou ações de formação na área agrícola), enquanto na primeira a média é ao nível do secundário; os produtores com formação superior representam 36%, sendo 75% destes na área agrícola/florestal; este cenário sobretudo ao nível da escolaridade é bastante melhor do que o verificado no RA-2009, em que na Região do Alentejo os titulares de exploração agrícola com formação superior na área Agrícola/Florestal representavam somente 2% e noutras áreas 6% (os valores a nível nacional eram de 1% e 4%, respetivamente (INE, 2011));
- Quanto ao tempo de atividade agrícola na exploração predomina o tempo completo (46%), seguindo-se o tempo parcial 25-50% e 0-25%;
- A taxa indicada pelos produtores quanto à perceção da fração do rendimento da exploração proveniente de subsídios e outros apoios financeiros situa-se em cerca de 55%, sendo de realçar que o CV é relativamente reduzido (0,22); quanto ao contributo do rendimento da exploração agrícola para o rendimento do agregado familiar do

produtor registou-se o valor médio de 50%, mas neste caso com CV de 0,63;

- Uma nota complementar (mas que deve ser tida em consideração pelas implicações que sugere na evolução futura dos caprinos da raça Serpentina) relaciona-se com as respostas às questões da continuidade: quanto à continuação da atividade agrícola nos próximos 2 anos com resposta positiva na totalidade dos produtores, enquanto na questão da manutenção da atividade de produção de caprinos da raça Serpentina surgem 13 “sim”, 14 “talvez” e 1 “não”;
- O modo de produção é maioritariamente do tipo “convencional” (cerca de 80% das explorações), repartindo-se as restantes entre “produção integrada” e “modo de produção biológico.

Tabela 22: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis caracterizadoras das Explorações Agrícolas e dos Produtores.

	Média	DP	CV
Área da Exploração Agrícola (Ha)	413,38	397,14	0,96
Nº cabras raça Serpentina	140,32	138,94	0,99
Total CN	127,30	148,45	1,17
CN/ha de área forrageira	0,54	0,62	1,15
Idade do Produtor (anos)	51,82	11,45	0,22
Escolaridade (anos)	6,11	2,27	0,37
Formação Agrícola (anos)	1,96	0,88	0,45
Tempo de atividade na EA (anos)	3,21	1,75	0,54
% Apoios financeiros no Rend. EA	55,04	12,10	0,22
Cont. EA no Rend. Agreg. Familiar do Prod.	49,93	31,38	0,63

Do Grupo 2 (ver Tabela 23) destaca-se o seguinte:

- As razões apontadas como mais essenciais (com índice superior ao nível 4 da Escala de Likert – Concordo) para a continuidade da atividade de produção de caprinos da raça Serpentina nos planos de exploração das empresas agrícolas inquiridas foram por ordem decrescente as seguintes: “APCRS e Apoio Técnico”, “Bom



Enquadramento na EA”, “Disponibilidade de Bons Cabreiros” e “Valor Afetivo/Tradição”;

- A variável “Sem outra Alternativa Pecuária” apresenta o valor médio mais baixo (2,5 – entre Discordo e Nem Concordo Nem Discordo), registando também CV de 0,34, valor claramente dissonante dos observados para as restantes variáveis, o que mostra evidentes divergências na opinião dos produtores sobre esta possível justificação de continuação da atividade;
- As restantes três variáveis apresentam níveis entre 3,5 e 4, no entanto a mais baixa é a “Viabilidade Económica da Atividade”, que também regista o segundo maior CV.

Tabela 23: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis relativas a razões do produtor para a continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

	Média	DP	CV
Disponibilidade de Bons Cabreiros	4,11	0,88	0,21
Bom Enquadramento na EA	4,18	0,67	0,16
Viabilidade Económica da Atividade	3,71	0,81	0,22
Garantia Preços Compensadores	3,75	0,70	0,19
Valor Afetivo/Tradição	4,07	0,72	0,18
Sem outra Alternativa Pecuária	2,50	0,84	0,34
Apoios financeiros raça Serpentina	3,89	0,69	0,18
APCRS e Apoio Técnico	4,29	0,53	0,12

Do Grupo 3 (ver Tabela 24) destaca-se o seguinte:

- De forma geral registam-se CV notoriamente baixos nos parâmetros Fertilidade, Prolificidade e Peso dos cabritos, no caso da Produção de leite o valor já atinge 0,21 provavelmente devido aos efeitos decorrentes da heterogeneidade entre explorações ao nível das disponibilidades e qualidades dos recursos estruturais e operacionais;
- Os valores observados enquadram-se nos registos normalmente indicados para a raça Serpentina; os 15 produtores que integraram

estes resultados são os que detêm maiores efetivos de raça Serpentina dos 28 que originaram inquéritos validados.

Tabela 24: Média, Desvio-Padrão (DP) e Coeficiente de Variação (CV) para variáveis relativas a parâmetros produtivos.

	Média	DP	CV
Fertilidade (%)	79,60	6,98	0,09
Prolificidade (nº)	1,40	0,14	0,10
P70 (kg)	10,99	1,31	0,12
PL210 (L)	167,45	34,71	0,21

#### ▪ Análise bivariada

Tabela 25: Matriz de correlações de Pearson entre variáveis caracterizadoras das explorações e dos produtores.

		Área EA (Ha)	Nº Cabras Serp.	Total CN	CN/ha forrag.	Idade do Produtor (anos)	Escolarid. e Formação Agrícola (anos)	Tempo Act. na EA (Ha)	% Subs. no Rend. EA	Contributo EA no Rend. Agreg. Fam. (%)
Área EA	Pearson Corr.	1	,574**	,835**	-,347	,121	,418*	-,047	,343	-,041
	Sig. (2-tailed)		,001	,000	,070	,539	,027	,813	,074	,837
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Nº Cabras Serp.	Pearson Corr.	,574**	1	,409*	-,352	,109	-,079	,168	,220	,060
	Sig. (2-tailed)	,001		,031	,067	,580	,690	,393	,261	,760
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Total CN	Pearson Corr.	,835**	,409*	1	-,151	,225	,172	-,015	,198	,026
	Sig. (2-tailed)	,000	,031		,442	,250	,381	,940	,312	,897
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
CN/ha forrageiro	Pearson Corr.	-,347	-,352	-,151	1	-,096	-,212	-,081	-,539**	-,233
	Sig. (2-tailed)	,070	,067	,442		,625	,278	,684	,003	,232
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Idade do Produtor	Pearson Corr.	,121	,109	,225	-,096	1	-,325	,425*	-,091	,169
	Sig. (2-tailed)	,539	,580	,250	,625		,092	,024	,645	,389
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Escolaridade e Formação Agrícola	Pearson Corr.	,418*	-,079	,172	-,212	-,325	1	-,543**	,341	-,244
	Sig. (2-tailed)	,027	,690	,381	,278	,092		,003	,076	,211
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Tempo Act. na EA	Pearson Corr.	-,047	,168	-,015	-,081	,425*	-,543**	1	,110	,406*
	Sig. (2-tailed)	,813	,393	,940	,684	,024	,003		,578	,032
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
% Subs. no Rend. EA	Pearson Corr.	,343	,220	,198	-,539**	-,091	,341	,110	1	,034
	Sig. (2-tailed)	,074	,261	,312	,003	,645	,076	,578		,865
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Contributo EA no Rend. Agreg. Fam.	Pearson Corr.	-,041	,060	,026	-,233	,169	-,244	,406*	,034	1
	Sig. (2-tailed)	,837	,760	,897	,232	,389	,211	,032	,865	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed); \*\*. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

Fonte: Output do SPSS

Da Tabela 25 (matriz de correlações para características das explorações agrícolas e produtores) destaca-se o seguinte:

- O efeito dimensão implica que haja correlações muito significativas ( $p\text{-value} < 0,01$ ) entre área das explorações e número de CN do efetivo pecuário e de fêmeas reprodutoras da raça Serpentina, sendo significativa ( $p\text{-value} < 0,05$ ) a correlação entre estas duas últimas variáveis;
- No que respeita ao encabeçamento pecuário por hectare de área forrageira observa-se valor de correlação negativa com a importância de apoios financeiros para o rendimento da exploração agrícola;
- A escolaridade e formação agrícola correlaciona-se positivamente com a área de exploração;
- O tempo de atividade do produtor dedicado à exploração agrícola correlaciona-se positivamente com a idade do produtor e com o grau de participação da exploração agrícola no rendimento do agregado familiar do produtor, e negativamente em nível muito significativo com escolaridade e formação agrícola.

Da Tabela 26 (matriz de correlações para variáveis caracterizadoras das razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina) destaca-se o seguinte:

- A disponibilidade de bons cabreiros correlaciona-se positivamente com o bom enquadramento da raça Serpentina na exploração agrícola, com a viabilidade económica e com a garantia de preços compensadores (neste último caso a nível muito significativo)
- A viabilidade económica e a garantia de preços compensadores registam uma correlação muito significativa (0,783);

- O papel da APCRS e respetivo apoio técnico correlaciona-se positivamente com os apoios financeiros para a raça Serpentina e negativamente com a variável “sem outra alternativa pecuária”.

Tabela 26: Matriz de correlações de Pearson para variáveis caracterizadoras das razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

		Disp. Bons Cabreiros	Bom Enq. na EA	Viab. Econ. Activ.	Garantia Preços Compens.	Valor Afetivo/ Tradição	Sem outra Altern. Pec.	Ajud+Sub. Raça Serp.	APCRS e Apoio Técnico
Disp. Bons Cabreiros	Pearson Corr.	1	,472*	,411*	,529**	-,072	,177	-,042	,249
	Sig. (2-tailed)		,011	,030	,004	,717	,369	,832	,202
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Bom Enq. na EA	Pearson Corr.	,472*	1	,234	,257	-,259	,099	,043	,266
	Sig. (2-tailed)	,011		,230	,187	,183	,617	,827	,171
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Viab. Econ. Activ.	Pearson Corr.	,411*	,234	1	,783**	,356	,327	,343	,281
	Sig. (2-tailed)	,030	,230		,000	,063	,089	,074	,147
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Garantia Preços Compens.	Pearson Corr.	,529**	,257	,783**	1	,184	,158	,174	,297
	Sig. (2-tailed)	,004	,187	,000		,347	,423	,377	,125
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Valor Afetivo/ Tradição	Pearson Corr.	-,072	,259	,356	,184	1	,062	,167	,041
	Sig. (2-tailed)	,717	,183	,063	,347		,755	,396	,834
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Sem outra Altern. Pec.	Pearson Corr.	,177	,099	,327	,158	,062	1	,097	-,413*
	Sig. (2-tailed)	,369	,617	,089	,423	,755		,625	,029
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Ajud+Sub. Raça Serp.	Pearson Corr.	-,042	,043	,343	,174	,167	,097	1	,390*
	Sig. (2-tailed)	,832	,827	,074	,377	,396	,625		,040
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
APCRS e Apoio Técnico	Pearson Corr.	,249	,266	,281	,297	,041	-,413*	,390*	1
	Sig. (2-tailed)	,202	,171	,147	,125	,834	,029	,040	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed); \*\*. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

Fonte: Output do SPSS

Da Tabela 27 (matriz de correlações entre características das explorações agrícolas e dos produtores e razões para a continuidade da atividade caprinos de raça Serpentina) destaca-se o seguinte:

- A disponibilidade de bons cabreiros correlaciona-se muito significativamente com as três variáveis de dimensão das explorações agrícolas (área, número de cabras Serpentina e número de Cabeças Normais pecuárias) e significativamente de sinal negativo com o encabeçamento pecuário;
- A área de exploração e o bom enquadramento da produção Serpentina na exploração agrícola registam correlação positiva;
- A escolaridade e formação agrícola regista correlação negativa com as razões de continuidade “valor afetivo / tradição” e “sem outra alternativa pecuária”;

Tabela 27: Matriz de correlações de Pearson entre características das explorações agrícolas e dos produtores e razões para a continuidade da atividade caprinos de raça Serpentina.

		Disp. Bons Cabreiros	Bom Enq. na EA	Viab. Econ. Activ.	Garantia Preços Compens.	Valor Afetivo/ Tradição	Sem outra Altern. Pec.	Ajud+Sub. Raça Serp.	APRCS Apoio Técnico
Área EA	Pearson Corr.	,557**	,380*	,148	,209	-,100	-,271	-,293	,310
	Sig. (2-tailed)	,002	,046	,452	,285	,612	,164	,131	,109
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Nº Cabras Serp.	Pearson Corr.	,578**	,228	,272	,252	,014	,092	,079	,182
	Sig. (2-tailed)	,001	,243	,161	,196	,946	,642	,690	,355
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Total CN	Pearson Corr.	,508**	,263	,171	,124	-,017	-,209	-,284	,249
	Sig. (2-tailed)	,006	,176	,385	,529	,933	,285	,143	,202
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
CN/ha forrageiro	Pearson Corr.	-,437*	-,350	-,199	-,284	,253	-,271	-,174	-,106
	Sig. (2-tailed)	,020	,068	,311	,143	,193	,163	,376	,593
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Idade do Produtor	Pearson Corr.	,002	-,208	-,074	-,047	,331	-,214	,012	,033
	Sig. (2-tailed)	,992	,288	,710	,811	,085	,274	,953	,868
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Escolaridade e Formação Agrícola	Pearson Corr.	,014	,288	-,122	,088	-,486**	-,469*	-,326	,273
	Sig. (2-tailed)	,944	,138	,535	,656	,009	,012	,090	,159
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Tempo Act. na EA	Pearson Corr.	,154	,029	-,138	-,015	,371	,151	,205	-,187
	Sig. (2-tailed)	,435	,882	,483	,939	,052	,442	,295	,342
	N	28	28	28	28	28	28	28	28
Contributo EA no Rend. Agreg. Fam.	Pearson Corr.	,122	,045	-,241	-,174	-,020	,374*	-,219	-,489**
	Sig. (2-tailed)	,537	,821	,216	,375	,921	,050	,263	,008
	N	28	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed); \*\*. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

Fonte: Output do SPSS

- Por último, o contributo da exploração agrícola para o rendimento do agregado familiar do produtor correlaciona-se positivamente com a razão “sem outra alternativa pecuária” e negativamente com “APCRS e apoio técnico”.

Tabela 28: Matriz de correlações de Pearson entre indicadores de produtividade e características das explorações agrícolas e dos produtores.

		Fertilidade (%)	Prolificidade (nº)	P70 (kg)	PL210 (L)
Fertilidade (%)	Pearson Corr.	1	,553*	,209	,000
	Sig. (2-tailed)		,033	,454	1,000
	N	15	15	15	13
Prolificidade (nº)	Pearson Corr.	,553*	1	,228	,493
	Sig. (2-tailed)	,033		,413	,087
	N	15	15	15	13
P70 (kg)	Pearson Corr.	,209	,228	1	,320
	Sig. (2-tailed)	,454	,413		,286
	N	15	15	15	13
PL210 (L)	Pearson Corr.	,000	,493	,320	1
	Sig. (2-tailed)	1,000	,087	,286	
	N	13	13	13	13
Área EA	Pearson Corr.	-,009	,292	,155	-,071
	Sig. (2-tailed)	,976	,291	,581	,819
	N	15	15	15	13
Nº Cabras Serp.	Pearson Corr.	-,190	-,221	-,034	-,501
	Sig. (2-tailed)	,498	,429	,905	,081
	N	15	15	15	13
Total CN	Pearson Corr.	,102	,263	,180	,158
	Sig. (2-tailed)	,717	,344	,522	,606
	N	15	15	15	13
CN/ha forrageiro	Pearson Corr.	,201	-,002	,299	,210
	Sig. (2-tailed)	,472	,994	,279	,492
	N	15	15	15	13
Idade do Produtor	Pearson Corr.	-,177	,166	,214	,545
	Sig. (2-tailed)	,527	,555	,444	,054
	N	15	15	15	13
Escolaridade e Formação Agrícola	Pearson Corr.	,069	,208	,029	-,185
	Sig. (2-tailed)	,807	,456	,919	,546
	N	15	15	15	13
Tempo Act. na EA	Pearson Corr.	-,042	,006	,301	,276
	Sig. (2-tailed)	,881	,983	,276	,362
	N	15	15	15	13

\*. Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed); \*\*. Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).  
Fonte: Output do SPSS

Da Tabela 28 (matriz de correlações entre indicadores de produtividade e características das explorações agrícolas e dos produtores):

- O número de observações é reduzido, ocorrendo somente correlação significativa entre taxa de fertilidade e valor da prolificidade e

correlação pouco significativa ( $p\text{-value} < 0,1$ ) entre prolificidade e produção de leite;

- Entre indicadores de produtividade e características das explorações e dos produtores ocorrem correlações, mas de nível pouco significativo entre produção de leite com número de cabras Serpentina (de sinal negativo) e com idade do produtor.

#### ▪ **Análise multivariada**

- Base 1: características das explorações agrícolas e dos produtores;

A Tabela 29 indica que as duas primeiras componentes são responsáveis por cerca de 58% da variabilidade total, associando a terceira o valor é superior a 74%; este resultado pode considerar-se muito satisfatório pois trata-se de ACP sobre a matriz de correlações e conseguiu-se reduzir a dimensionalidade em 67% (passou-se de 9 variáveis observadas para 3 CP), com perda de 26% da variabilidade.

Tabela 29: Resultados da ACP da Base 1 - características das explorações agrícolas e dos produtores.

Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For	
		Total (Eigenvalue)	% of Variance
1	,740	2,924	32,491
2	,635	2,294	25,485
3	,357	1,465	16,277
Total	,957 <sup>a</sup>	6,683	74,254

a. Total Cronbach's Alpha is based on the total Eigenvalue.

Fonte: Output SPSS

A Tabela 30 apresenta as coordenadas das variáveis nas três primeiras componentes principais, a que se podem associar as seguintes características:

- Componente 1: efeito dimensão (com sinal negativo), quer da área das explorações agrícolas, quer dos efetivos pecuários incluindo os da raça Serpentina, assim como do nível de contribuição dos apoios financeiros

para o rendimento da exploração; com sinal positivo surge a variável do encabeçamento pecuário na área forrageira;

- Componente 2: características do produtor - idade e tempo dedicado à exploração (sinal positivo) e escolaridade e formação agrícola (sinal negativo) -, assim como o contributo da exploração agrícola para o rendimento de agregado familiar do produtor;
- Componente 3: todas as variáveis registam valores mais elevados nas componentes 1 ou 2, no entanto é de notar que quatro variáveis (CN totais, encabeçamento pecuário, idade do produtor e apoios financeiros no rendimento da exploração) apresentam valores com algum destaque.

Tabela 30: Coordenadas das variáveis em cada componente principal para a Base 1 - características das explorações agrícolas e dos produtores.

Component Loadings			
	Dimension		
	1	2	3
Área EA	-,828	-,370	-,265
Nº Cabras Serpentina	-,754	-,046	-,149
Total CN	-,688	-,167	-,567
CN/ha forrageiro	,707	,049	-,589
Idade do Produtor	-,297	,550	-,437
Escolaridade e Formação Agrícola	-,142	-,848	,108
Tempo Atividade na EA	-,346	,795	-,132
% Subs+ajudas no Rend. EA	-,642	,018	,587
Contributo EA no Rend. Agreg. Fam.	-,235	,686	,373

Variable Principal Normalization.

Fonte: Output SPSS

- Base 2: razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

A Tabela 31 indica que as duas primeiras componentes são responsáveis por quase 58% da variabilidade total, o que adicionando a terceira permite atingir cerca de 78%; tal como na Base 1 anteriormente analisada, este resultado



também é muito satisfatório, reduzindo-se a dimensionalidade em 62,5% (passou-se de 8 variáveis observadas para 3 CP), com perda de 22% da variabilidade.

Tabela 31: Resultados da ACP da Base 2: Razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

Model Summary			
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For	
		Total (Eigenvalue)	% of Variance
1	,720	2,703	33,785
2	,549	1,924	24,056
3	,441	1,628	20,350
Total	,960 <sup>a</sup>	6,255	78,191

a. Total Cronbach's Alpha is based on the total Eigenvalue.

Fonte: Output SPSS

A Tabela 32 apresenta as coordenadas das variáveis nas três primeiras componentes principais, podendo ser destacadas as seguintes características:

- Componente 1: claro realce para a viabilidade económica e garantia de preços compensadores com coordenadas muito elevadas; também se evidenciam as variáveis “valor afetivo/tradição e “sem outra alternativa pecuária”, mas estas duas variáveis apresentam coordenadas relativamente semelhantes nas três componentes da ACP;
- Componente 2: A APCRS e apoio técnico é a variável mais associada à componente 2; com nível secundário de ligação surgem as variáveis “bom enquadramento na exploração” e “apoios financeiros à raça Serpentina” (estão principalmente associadas à componente 3);
- Componente 3: as variáveis “disponibilidade de bons cabreiros”, “bom enquadramento na exploração” e “apoios financeiros à raça Serpentina” (esta última com sinal negativo) destacam-se nesta componente.

Tabela 32: Coordenadas das variáveis em cada componente principal para a Base 2: razões para continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina.

Component Loadings			
	Dimension		
	1	2	3
Disp. Bons Cabreiros	,265	,496	,611
Bom Enq. na EA	,319	,518	,565
Viab. Econ. Activ.	,960	-,053	-,093
Garantia Preços Compens.	,953	-,071	-,085
Valor Afectivo/Tradição	,531	-,452	-,459
Sem outra Altern. Pec.	,567	-,447	,453
Ajud+Sub. Raça Serp.	,172	,589	-,652
APRCS e Apoio Técnico	,263	,807	-,282

Variable Principal Normalization.

Fonte: Output SPSS

## 6. Inovação tecnológica – Identificação eletrónica

Com o arranque da inscrição de animais no Livro de Registo Zootécnico, através da identificação de reprodutores, imediatamente se detetou que o sistema tradicional de identificação, baseado em identificação visual com brinco de plástico e a tradicional tatuagem não tinham a eficácia necessária para garantir a recolha de informação individual como se pretendia.

As oportunidades de participar em projetos de investigação sobre sistemas de identificação eletrónica (FEOGA 1993 e IDEA 1998-2001), permitiram à APCRS esclarecer a possibilidade de obtenção de uma identificação única e inalterável dos animais, bem como diferentes possibilidades de automatização e controlo da gestão zootécnica e veterinária nas várias explorações com elevada fiabilidade.

Após a participação no Projecto IDEA e reunidas as condições necessárias, a APCRS passou a usar a identificação eletrónica como identificação oficial do Livro Genealógico, em substituição da tatuagem a partir de 2003.

Assim, todos os reprodutores inscritos no Livro de Adultos a partir daquela data passaram a ser identificados eletronicamente no momento da sua classificação.

Presentemente a totalidade dos animais ativos no Livro Genealógico estão identificados eletronicamente (100%).

## **6.1. Da identificação morfológica à identificação eletrónica**

### **6.1.1. Antecedentes da identificação eletrónica animal**

A identificação dos animais de interesse zootécnico (seja de forma individual ou grupo) é uma antiga questão, normalmente problemática e lamentavelmente não totalmente resolvida na prática zootécnica das últimas décadas.

Desde sempre o homem sentiu a necessidade de identificar os animais para poder exercer e demonstrar a sua propriedade (usando desde as mais variadas marcas a fogo ou cortes nas orelhas até livros de registo dos ferros e marcas), pelo que chegou a criar, segundo a opinião de muitos entendidos em etnologia animal, grande parte das particularidades morfológicas das raças atuais de gado (Landais, 2001, citado por Caja *et al*, 2004).

A morfologia foi um sinal de identidade desde o início dos primeiros Livros Genealógicos no século XVIII e, contudo, continua em uso atualmente no caso da espécie equina (resenha) e em algumas raças bovinas bicolores (silhuetas) (Belda, 1981).

No entanto estas práticas, às quais não se pode negar o seu interesse e inclusive a sua utilidade atual, não estão adaptadas à totalidade das espécies, raças e diversidade de necessidades de identificação que hoje se apresentam no panorama zootécnico.

Com a generalização das práticas de sanidade e melhoramento animal nas explorações pecuárias, principalmente a partir da segunda metade do século XIX, por iniciativa da Administração e das Associações de Produtores, surge a necessidade de identificar de forma individual e permanente cada animal para assim possibilitar a aplicação dos controlos de saneamento e produção (Blancou, 2001).

Foi nesta época que se idealizaram os principais sistemas (tatuagens, brincos, ...) e os instrumentos para métodos mais exatos de identificação que temos nos nossos dias e que permitem a individualização dos animais e o seu uso como ferramenta do melhoramento e gestão pecuária (Conill, 1999; Fallon, 2001; Garín, 2002).

A sua generalização e aceitação por parte do criador necessitaram de uma pequena-grande revolução na época – a alfabetização.

Como resultado os animais passaram a identificar-se com números, muitas vezes combinados com letras, reduzindo-se o recurso a marcas e caracteres morfológicos a casos especiais (muitas vezes românticos e cheios de simbolismo) ou como complemento dos numéricos.

Tomando o exemplo nacional, a campanha de saneamento da Brucelose em caprinos, levada a cabo nos “anos 50”, ditou o início para a identificação visual desta espécie. Só na década de 80 idêntica situação se verificou com os ovinos.

Entre todos os sistemas de identificação idealizados, surgiram nos dias de hoje, com reconhecimento oficial por parte da Administração principalmente

as tatuagens e os brincos. Todavia, o elevado número de variantes de ambos os sistemas atualmente disponíveis e a constante proposta de melhorias e inovações destes, falam por si mesmo de uma situação insatisfatória na prática (Caja *et al*, 2004).

No entanto, é lógico pensar que os sistemas que foram idealizados para o século XIX dificilmente podem satisfazer as necessidades e exigências planeadas para o século XXI.

Por este motivo, as primeiras tentativas para aplicar novas tecnologias na identificação animal surgem na segunda metade do século XX, quando técnicos do APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) e cientistas do LASL (Los Alamos Scientific Laboratory), dos estados Unidos da América, denunciam em 1971 a ineficácia dos sistemas de identificação animal daquela época e decidem iniciar a pesquisa de um sistema de identificação eletrónica, com a intenção de facilitar o diagnóstico e a identificação dos animais doentes, controlar os seus movimentos na rede comercial e possibilitar assim a aplicação de medidas efetivas de quarentena, tratamento e eliminação dos animais doentes (Holm, 1976; Spahr, 1992).

A identificação eletrónica dos animais surge assim como orientação zootécnica e sanitária, com o objetivo de satisfazer os seguintes princípios e requisitos fundamentais:

- Número de identificação único;
- Resistência às condições ambientais e de utilização nos animais durante toda a sua vida produtiva e nas condições do matadouro;
- Níveis de retenção elevados;
- Níveis de compatibilidade biológica aceitáveis;
- Fácil de aplicar e recuperar no matadouro;
- Leitura à distância sem necessidade de imobilizar o animal (animais em movimento);
- Funcionamento passivo (sem baterias), de larga duração e seguro para os animais e seres humanos;

- Sinal codificável e processável, de forma a permitir a gestão automática de dados;
- Ausência ou baixa incidência de erros na identificação e falhas na leitura;
- Custo suportável pela cadeia produtiva.

Entre os distintos dispositivos disponíveis e avaliados naquela época (cápsulas com isótopos radioativos e estáveis, brincos com bandas magnéticas, transmissores de rádio, brincos para leitura ótica, ...), nenhum resultou plenamente, e conseqüentemente, os cientistas do LASL idealizaram e desenvolveram o primeiro sistema de identificação eletrônica dos animais baseado na radiofrequência.

A primeira patente do sistema registrada em 1974 pertence a J.P. Hanton dos EUA (patente previamente abandonada em 1972) e nela aparece representada uma vaca que é lida à distância depois de se lhe ter administrado uma cápsula identificadora, deixando bem claro desde o início o objetivo pretendido (Ribó, 1998).

### **6.1.2. Perspetivas da identificação eletrónica**

O sistema de identificação por radiofrequência idealizado, consiste num identificador (*Transponder*) de tipo passivo, previamente programado com um número de identificação, encapsulado em cristal para evitar a entrada de humidade, capaz de ser implantado por baixo da pele dos animais e de ser lido à distância mediante o emprego de uma unidade de leitura de tipo ativo.

Na prática o sistema funciona quando a unidade de leitura emite um fluxo de energia eletromagnética (onda de rádio) que se faz chegar ao dispositivo identificador por meio de uma antena, que capta a informação, armazena-a, analisa-a e responde, emitindo um novo fluxo de energia eletromagnética que é por sua vez captado e analisado pela unidade de leitura. A resposta final é a tradução do sinal recebido na unidade de leitura e a visualização de um número de identificação (Bishop, 2005).

O dispositivo de identificação, conhecido normalmente como “*chip*” ou “*microchip*” (*chip* = pedaço pequeno) mais corretamente denominado *Transponder* (**trans**mitir-**responder**), consta de um circuito eletrônico integrado e ligado ao chip de silício, no qual se gravou a informação, de um condensador (armazenador de energia) e de uma antena (bobina de cobre sobre um núcleo de ferrite para aumentar a sua eficiência).

Por outro lado, o leitor ou unidade de leitura, é um equipamento eletrônico de maior complexidade, em que o seu núcleo fundamental é o módulo de rádio frequência encarregado da emissão, receção e interpretação do sinal eletromagnético.

O resto dos componentes, constituídos fundamentalmente por: uma fonte de alimentação (rede ou baterias de curta ou longa duração, o que influencia notavelmente o seu tamanho e peso); um processador com ou sem uma memória para o tratamento e armazenamento da informação recebida; uma antena (de dimensões e formas variadas segundo a sua utilidade) e um ecrã de visualização do número de identificação ou uma ligação a um computador ou a um equipamento que atuará em função da informação recebida.

Entre 1973-75 levou-se a cabo nos EUA e na Europa os primeiros ensaios com animais, tendo-se obtido resultados satisfatórios, que levaram à necessidade de se realizar uma experimentação em maior escala, em condições reais de campo, e a conveniência de uma produção em maior escala do dispositivo identificador e sua comercialização a preços acessíveis.

Creemos que, desde então e até aos dias de hoje a identificação eletrónica de animais realizou o seu maior e mais difícil percurso para que, na prática, se possa utilizar.

Assim, primeiro foi necessário que técnicos, produtores e empresários se interessassem pelo sistema de forma a materializá-lo em aplicações economicamente interessantes para o sector industrial e zootécnico (colares e chaves eletrónicas para a alimentação automática e o controlo de produções: aplicação em equipamentos de ordenha, alimentação e manejo em gado bovino e porcino). Depois foi necessário a sua miniaturização e produção a preços reduzidos (fabricação de *transponders* injetáveis para todas as espécies e idades) e por último tinha de demonstrar-se que o sistema era fiável na prática (eficiência de leitura superior a 99% segundo o ICAR, *International Committee for Animal Recording*) e seguro tanto para os animais como para o homem (ausência de componentes e resíduos tóxicos e perigosos nas partes comestíveis das carcaças dos animais).

Talvez fruto do anteriormente exposto, entre 1998 e 2001, decorreu uma importante experiência sobre estes aspetos – o Projecto IDEA –, envolvendo cerca de 1.000.000 de animais entre ovinos, caprinos e bovinos, em seis países da União Europeia (Portugal, Espanha, Itália, França, Holanda e Alemanha).

#### **6.1.2.1. Objetivos e vantagens do sistema de identificação eletrónica**

A identificação eletrónica dos animais domésticos pressupõe um salto, tanto quantitativo como qualitativo, na gestão de dados relacionados com esses mesmos animais, o que permite melhorar qualquer tipo de controlo estabelecido. A partir da identificação eletrónica podem-se obter soluções muito concretas para problemas existentes no sector pecuário no geral e no dos pequenos ruminantes em particular, nomeadamente no que respeita aos animais ficarem permanentemente identificados durante toda a sua vida útil.

Todas as experiências realizadas até à data têm confirmado a fiabilidade do sistema de identificação eletrónica. Este sistema, não permite somente uma identificação única e inalterável dos animais, mas também as possibilidades de automatização e controlo da gestão dos animais de uma exploração.



A automatização da recolha de informação, desde a própria exploração até à central de base de dados, com as atuais metodologias de trabalho, conduzirá a uma poupança de tempo na recolha e processamento dos dados específicos de cada animal e a um aumento da fiabilidade da informação produzida.

O principal objetivo da implementação do sistema de identificação eletrónica, é a identificação de todos e cada um dos animais de um determinado efetivo com um código único. O sistema tem de garantir a sua permanência no animal desde o “nascimento” até à sua morte ou abate, e há-de permitir a automatização das principais tarefas dos agentes de controlo.

Uma vez conseguido o objetivo principal, a recolha da informação individualizada e fiável de cada um dos animais, permitirá realizar ações concretas e específicas quando estas sejam necessárias.

O sistema tem de garantir a leitura individualizada dos animais com um esforço mínimo. Em determinadas situações pode ser necessário a leitura coletiva de animais num curto espaço de tempo, com o objetivo de procurar determinados animais, contabilizar perdas, fazer lotes, ou verificar a real existência de animais sujeitos a prémios comunitários, etc. Nestes casos a distância de leitura a que o identificador possa ler, é o parâmetro limitante de qualquer operação deste tipo.

Neste momento, os equipamentos de leitura dinâmica utilizados (antena + módulo de leitura + PC portátil) garantem uma operacionalidade de leitura em manga de maneo, de cerca de 1 metro, excedendo na prática a largura das mangas de maneo que permitem simultaneamente a passagem e rápida leitura automática dos animais. Esta distância de leitura é suficiente para a leitura da identificação de qualquer espécie pecuária, sendo unicamente necessário a adaptação da largura da manga de maneo à espécie que se deseja controlar para evitar a passagem simultânea de vários animais ao mesmo tempo.

O objetivo final do desenvolvimento de um sistema de identificação eletrónica, que permita a leitura de animais à distância e num curto espaço de tempo, é trazer vantagens à:

- Administração: Sistema fiável de controlo (uma vez que permanece dentro do animal toda a sua vida reprodutiva, inviabilizando possíveis tentativas de alteração e/ou duplicação da identificação) que garante melhorias a nível do controlo de prémios, dos controlos sanitários, etc.
- Organização de Agricultores: Livros genealógicos, controlo de produções, certificação dos produtos com denominação de origem.
- Produtores: Melhoria na gestão técnica das explorações por parte dos produtores, visto a identificação permanente do animal durante toda a sua vida produtiva, permitir:
  - saber a qualquer momento quantos animais existem na exploração (principalmente no que diz respeito ao SNIRB - Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos e SNIRA – Sistema Nacional de identificação e Registo Animal);
  - rapidez do sistema de controlo e da transferência de informação (entradas e saídas de animais das explorações atualizadas automaticamente o que permite um controlo exaustivo do movimento dos animais);
  - estabelecer com segurança genealogias, facilitando as decisões de refugo, substituição de animais e consequentemente o aumento do progresso genético;
  - automatização das explorações através de pesagem com registo automático de dados de identificação e passagem ao computador, controlo leiteiro automatizado, controlo individual da alimentação, etc.
- Autoridades sanitárias: controlo de zoonoses e movimentação interna de animais, controlo de fronteiras, etc.

- Matadouros: Registo e controlo automático da proveniência dos animais; controlo de qualidade.
- Consumidores: Controlo do animal para além do abate (permanência do identificador no animal abatido com uma fácil recuperação no final da linha de abate) e ligação à identificação da carcaça e peças estivadas e embaladas. Contribui para que o consumidor possa vir a ter ainda mais confiança na altura da compra, uma vez que poderá “on line” ter acesso a toda a “história” do produto que está a adquirir.

#### **6.1.2.2. As vantagens da identificação eletrónica versus identificação convencional**

Como vimos, a identificação eletrónica (eID) apresenta claras vantagens relativamente aos sistemas de identificação convencionais.

Há, no entanto, alguns aspetos em que a identificação eletrónica pode, pelo menos *à priori*, fazer-nos pensar que para além das suas vantagens pode apresentar algumas desvantagens face aos sistemas convencionais.

Na Tabela 33 que se segue é feito um balanço entre vantagens e inconvenientes de ambos os sistemas de identificação, tendo em linha de conta as características e as várias possibilidades de aplicação ao nível da exploração.

Existem alguns aspetos relacionados com a implementação do sistema de identificação eletrónica que interessam ponderar.

Na Tabela 33 que se segue procura-se analisar alguns destes aspetos, fazendo incidir a nossa reflexão sobre 4 critérios:

- Tipo de *transponder*;
- Identificação dos dados;
- Programação dos dados;
- Localização do identificador.

Tabela 33: Vantagens e desvantagens da eID segundo algumas especificações tecnológicas (Adaptado de Fonseca, 1998).

		VANTAGENS	DESvantagens
Tipo de Transponder	Só lê	- Barato	
		- Código único e inalterável	- Sem possibilidade de adicionar informação (número ID)
		- Baixa possibilidade de fraude	- Quando recuperado não é reutilizável
	Lê e escreve	- Código programável o tempo que o utilizador quiser	- É mais caro 23%
		- Possibilidade de adicionar dados	- Há possibilidade de fraude através da mudança de códigos
	Multi pagináveis	- Possível reutilização	
Identificação dos dados	Só lê (R/O)	- Possibilidade de adicionar dados	- É mais caro 30%
		- Dados diferentes para cada página	
		- Níveis de acesso para cada página	
	Lê e escreve (RW)	- Os agricultores podem utilizar o espaço livre para os seus próprios dados	
		- Possibilidade de inscrever o número	- Número, pré-programado, não se adicionam os dados do animal
		- Código único, baixas possibilidades de fraude	- Número único, quando recuperado tem que ser inutilizado e aumenta os custos
	Multi pagináveis	- Sistema de numeração previamente definido	
		- Possibilidade de inscrever o número	- Reprogramação possível. Possibilidades de alterar códigos
		- Acesso a níveis disponíveis	- Dificuldade de programar todos os dados do animal em 20 dígitos
		- Reprogramação possível, reutilização, baixos custos	
Programação	Fábrica	- Programa os dados desejados	
		- Grande possibilidade de aumentar o número de dados	- Hardware necessário para ter acesso às diferentes páginas inscritas. Aumenta os custos
		- Uma página para cada organismo (Comissão, governo, veterinário, agricultores, etc.)	
	Organismo ou empresa	- Possibilidade de inscrever cada página e definir os níveis de acesso	
		- 16 páginas de 64 bits (20 dígitos) e uma página R/O com número ID	
Localização do identificador	Local	- Identificadores prontos a usar	- Número ID sem os dados do animal
		- Inscrição não necessária, apenas níveis de acesso para a base de dados	
		- Possibilidades de programar os dados conforme as necessidades da legislação do país	- Programação, esterilização e empacotamento, aumenta os custos
	Identificadores electrónicos (brinco, collar, etc.)	- Controlo do destino do transponder	
		- Possibilidade de programar os dados do animal	- Aumenta o tempo de implantação, erros possibilidades de fraude
			- Impossibilidade de definir níveis de acesso
	Subcutâneo na base da orelha	- Facilidade de implantação e remoção	- Problemas de infecções
		- Não se encontra na parte comestível da carcaça	- Partem-se e perdem-se como identificadores normais
			- Não é possível identificar carcaças
	Subcutâneo na axila		- Possibilidade de mudar, possibilidade de fraude
			- Só é comercializável o tipo "só leitura" (R/O)
			- Alta percentagem de quebra (1%)
	Bolo Reticular	- Baixa taxa de migração	- Não há eficiência de leitura dinâmica >95%
		- Inócuo e biocompatível	- Média facilidade de recuperação
		- Não se encontra na parte comestível da carcaça	- Impossibilidade de identificar carcaças
Localização do identificador	Subcutâneo na axila	- Não diminui a performance	- Necessidade de adaptar linhas de abate para a recuperação
		- Baixa taxa de migração	- Média facilidade de recuperação
		- Inócuo e biocompatível	
	Bolo Reticular	- Eficiência de leitura dinâmica 99.9%	
		- Baixa percentagem de perdas (<2%)	
		- Dura permanentemente toda a vida do animal (as perdas ocorrem 24 h depois da implantação)	
	Bolo Reticular	- Possível identificação de carcaças	
		- Animais não afectados	- Identificador, aumentam os custos
		- Eficiência de leitura dinâmica 99.9%	- Sistema não possível em monogásticos
	Bolo Reticular	- Recuperação fácil no matadouro	
		- Não entra nas partes comestíveis da carcaça	

Perante determinados aspetos que, dada a sua importância, são considerados como “elementos chave” a nível comunitário, a identificação eletrónica pode contribuir de forma decisiva, acrescentando um conjunto de benefícios que não são de todo negligenciáveis.

Quanto ao controlo animal individual e gestão da exploração, de particular interesse para os produtores e associações gestoras de Livros Genealógicos, o balanço entre a identificação convencional e identificação eletrónica torna-se relevante, tal como se pode inferir da Tabela 34.

Tabela 34: Comparação entre IDc e eID segundo algumas especificações tecnológicas (Adaptado de Fonseca, 1998).

		Identificação convencional	Identificação electrónica
Controlo animal individual	Leitura de dados	Alto tempo exigido e informação limitada obtida na exploração	A leitura é fácil e segura com um conjunto de informações imediata e considerável
	Possibilidade de erro	Importante porque há erros no factor humano na leitura e transcrição	Muito baixo porque há uma absoluta automatização da leitura e transcrição
	Custos de manter a identificação animal actualizada	Alto porque há uma considerável percentagem de brincos e tatuagens perdidos	Identificação permanente durante toda a vida produtiva do animal. Baixa percentagem de quebras e perdas
Gestão e censo da exploração	Tomada de decisões	Limitado devido a erros nos dados base e dificuldades na actualização e gestão	A considerável informação contida no transponder e na base de dados
	Aplicação de sistemas de produção intensivos	Difícil devido à limitação da base de dados portanto, a decisão da exploração é um processo lento	Fácil. A alta performance da base de dados e a decisão de fazer o processo, cria uma perfeita base para a aplicação de sistemas intensivos
	Gestão individual e automatização	Os sistemas de controlo do leite e alimentação automatizada precisam de altos investimentos estando limitados em aplicações e resultados	O transponder torna acessível a aplicação de novas tecnologias no controlo do leite e alimentação, maximizando performances

## 6.2. Características técnicas de identificadores eletrónicos e leitores

### 6.2.1. Princípios de funcionamento do sistema de identificação por radiofrequência

O *transponder* ou transpondedor é um dispositivo de comunicação eletrónico complementar de automação e cujo objetivo é receber, amplificar e retransmitir um sinal em uma frequência diferente ou transmitir de uma fonte uma mensagem pré-determinada em resposta à outra pré-definida “de outra fonte”.

A fim de ler o código de identificação contido na memória do *transponder*, o leitor emite um campo eletromagnético de ativação na frequência de 134,2 kHz que carrega de energia (ativa) o *transponder*.

Ao descarregar-se, o *transponder* emite para o leitor seu código de identificação como esquematizado na figura seguinte.

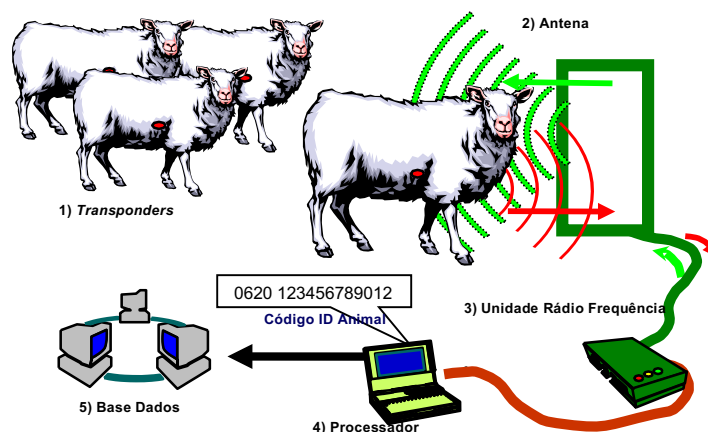


Figura 10: Esquematização de funcionamento de um sistema de identificação eletrônica.

Das tecnologias de identificação por rádio frequência existentes, somente duas são reconhecidas pela ISO 11785 para a identificação animal.

### 6.2.2. Transponder full duplex

Um *transponder* FDX ao receber o campo de ativação deve transmitir o seu código durante o período de ativação.

O transponder deve enviar a informação usando as bandas de frequência 129,0-133,2 kHz e 135,2-139,4 kHz.

A duração de um bit é de 32 ciclos de ativação de campo. Isto corresponde a uma taxa de transferência de 4194 bits/s.

A estrutura de um telegrama de identificação FDX é a seguinte:

- Um cabeçalho de 11 bits (00000000001) usado para identificar o início do telegrama de identificação;
- Código de identificação de 64 bits transmitido em 8 blocos de 8 bits;
- 2 blocos de 8 bits contendo os 16 bits de deteção de erro;
- Os 24 bits do “trailer” são transmitidos em 3 blocos de 8 bits;
- Cada bloco de 8 bits é acrescentado de um bit de controlo com o valor 1, para evitar que o cabeçalho apareça no resto do telegrama de identificação.

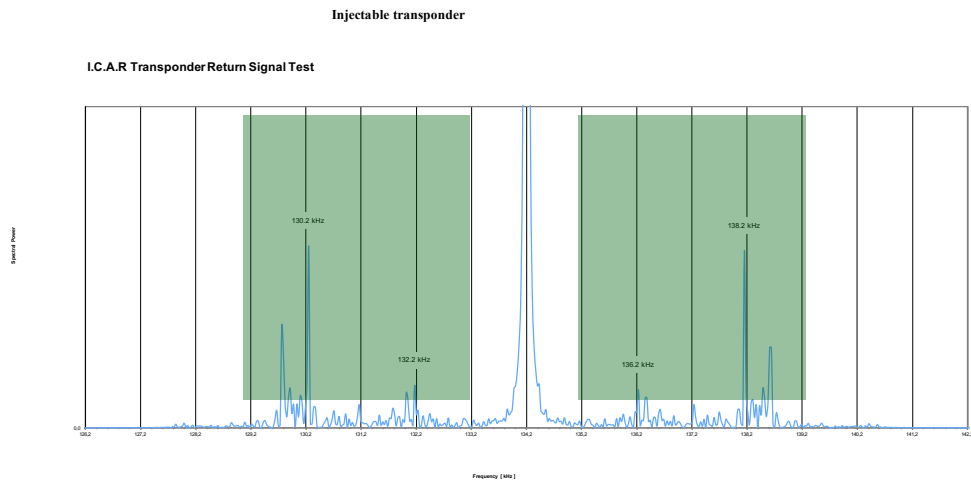


Figura 11: Exemplo de um campo de densidade energética de um transponder FDX (Bishop, 2005).

Se não for recebido um sinal FDX durante a ativação ou foi recebido um sinal e validada a ativação, a mesma deve terminar 50 ms depois e uma interrupção do campo de ativação deve ser mantida durante pelo menos 3 ms. A descida de  $-3$  dB para  $-80$  dB deve ser completada em 1,0 ms.

### 6.2.3. Transponder half duplex

Um *transponder* do tipo HDX, carregado com energia durante a ativação, transmite o seu sinal no período de interrupção do sinal de ativação.

O *transponder* HDX deverá responder entre 1 ms e 2 ms após uma deterioração do sinal da ativação na ordem dos 3 dB.

Se 3 ms depois de uma descida de 3 dB do sinal de ativação não é detetado um sinal HDX, a ativação pode continuar.

O *transponder* HDX utiliza a modulação do FSK (phase shift key) de  $124.2 \pm 2$  kHz para transmitir um binário 1 e em  $134.2 \pm 1.5$  kHz para transmitir um binário 0, como mostra a figura seguinte.

O sinal codificando será NRZ (non return to zero).

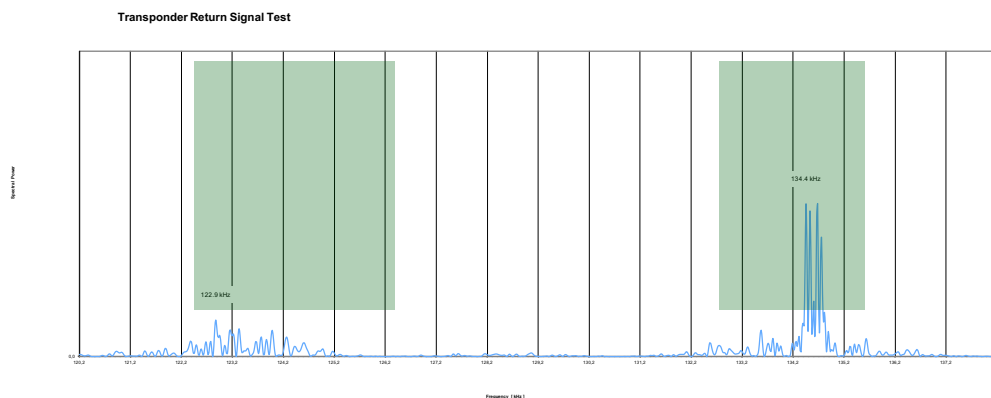


Figura 12: Exemplo de um campo de densidade energética de um *transponder*. HDX (Bishop, 2005)

A estrutura de um telegrama de identificação HDX é a seguinte:

Tabela 35: Sumário de características do sistema FDX e HDX.

Parâmetro	FDX	HDX
Frequência de ativação	134,2 kHz	134,2 kHz
Modelação	AM-PSK	FSK
Frequências de retorno	129,0-133,2 kHz 135,2-139,4 kHz	124,2 kHz (1) 134,2 kHz (0)
Codificação	DBP modificado	NRZ
Taxa de transferência	4194 bit/s	7762,5 bits/s (1) 8387,5 bit/s (0)
Estrutura do telegrama		
Cabeçalho	11	8
Código de identificação	64	64
Código de deteção de erros	16	16
“Trailer”	24	24
Bits de controlo	13	

- Cabeçalho de 8 bits (01111110) usado como sequência de sincronização;
- Código de identificação de 64 bits;
- 16 bits de deteção de erros;
- 24 bits do “trailer”.
- Se o valor do bit que representa a presença de informação adicional for 0 o valor dos 8 primeiros bits do “trailer” serão 01111110.



#### **6.2.4. Requisitos obrigatórios para leitores e identificadores**

Baseado nos resultados da vasta testagem e experiência de campo (particularmente no trabalho desenvolvido durante o Projecto IDEA) e de acordo com as exigências explicitadas no Regulamento CE 21/2004, os identificadores têm que corresponder às seguintes características técnicas:

- Os identificadores eletrónicos deverão consistir em *transponders* passivos e só de leitura, que utilizem a tecnologia de HDX ou FDX, devendo ainda obedecer à norma ISO 11784;
- Para as duas tecnologias básicas, e de acordo com a norma ISO 11785, a frequência de ativação é de 134.2 kHz.
- Os identificadores eletrónicos devem ser legíveis pelos leitores ISO que estão de acordo com a norma ISO 11785, podendo ler *transponders* HDX e FDX-B codificados de acordo com a norma ISO 11784 (após revisão 2004) que codifica a estrutura da numeração a utilizar;
- A fim de manter uma compatibilidade do sistema em todos os países da UE, para os leitores portáteis de leitura estática, a distância mínima obrigatória de leitura deverá ser (tolerância de  $\pm 2\text{cm}$ ) 12 cm para os brincos eletrónicos e 20 cm para os bolos (Esta distância de leitura pode ser insuficiente e comprometedora da utilização destes leitores em bovinos).

Esta distância de leitura é medida em condições laboratoriais na melhor orientação do *transponder* (seria aconselhável que a distância de leitura recomendada expressasse a média das medidas realizadas em laboratório (na melhor e na pior conjugação de orientação entre o *transponder* e a antena);

- Para leitores fixos de leitura dinâmica, a distância de leitura recomendada é no mínimo (tolerância  $\pm 5\text{ cm}$ ) 50 cm na melhor orientação do *transponder* (esta distância de leitura pode ser

insuficiente e comprometedora da utilização destes leitores em bovinos).

Em todo o caso, a distância de leitura obtida para cada um dos leitores testados e certificados, será indicada na *Certificação* de um Laboratório Acreditado pela Autoridade Competente do Estado-Membro (em Portugal é a DGV – Direção Geral de Veterinária).

### **6.2.5. Estrutura do código dos identificadores eletrónicos**

Como definido no "*Regulamento CE 21/2004, que estabelece um sistema de identificação e registo de ovinos e caprinos e que emenda o Regulamento (CEE) N° 3508/ de 92*", a responsabilidade da atribuição da codificação dos identificadores para animais, e a atribuição dos identificadores aos utilizadores, compete às Autoridades Competentes dos Estados Membros da UE (em Portugal é a DGV – Direção Geral de Veterinária).

Adicionalmente, é necessário considerar que, para a execução da identificação eletrónica de animais, foi adotada uma harmonização da codificação dos *transponders* nos países da UE.

A identidade única a nível da UE constitui uma componente chave para a clarificação e a transparência da informação a ser trocada dentro e entre os países quando os animais são movimentados.

O objetivo básico do sistema de codificação é, mediante o código do identificador, tornar possível a rastreabilidade, permitindo o acesso aos dados básicos (por exemplo informação do lugar de origem) e a todo o historial (movimentos dentro de toda a UE) do animal desde o nascimento ao abate.

A ligação entre o código da identificação e os dados básicos e o historial do animal é feita através do sistema nacional e/ou local de registo animal.

Para a implementação da identificação eletrónica única dos ovinos, caprinos e bovinos (os termos da implementação da identificação dos ovinos e caprinos está consagrada no Regulamento CE 21/2004 e no Decreto-Lei 142/2006, pelo que imaginamos que no caso dos bovinos o enquadramento venha a ser idêntico), a estrutura do código do *transponder* tem que cumprir as exigências específicas da última versão de ISO 11784 (revisto em 2004) em que:

- Os primeiros 4 caracteres identificam o estado membro da UE onde o animal foi identificado pela primeira vez. Dos quatro dígitos reservados para este fim, o primeiro será um “0”, seguido pelos códigos de país ISO 3166 (3 numéricos) (Portugal = 620);
- Os 12 caracteres que se seguem à identificação do país, correspondem ao número individual da identificação animal. São numéricos e o número de combinações não excederá 274.877.906.944;
- A estrutura básica do código tem que ser compatível com a norma ISO 11784 (versão revista em 2004).

Na prática, o código do *transponder* é estruturado nos diferentes componentes, como ilustrado na figura e tabela seguintes (versão modificada do ISO 11784):

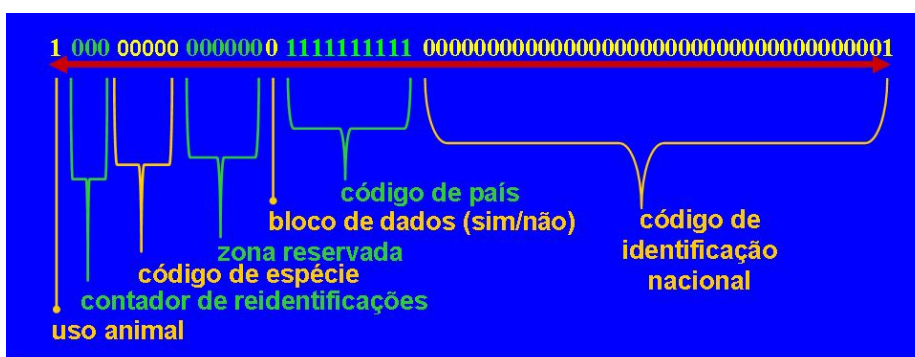


Figura 13: Estrutura do código do *transponder*, de acordo com a norma ISO 11784.

Tabela 36: Estrutura do código de identificação para identificação animal, de acordo com a norma ISO 11784.

Bit (s) nº	Número de dígitos	Descrição
1	1	Este bit indica se o <i>transponder</i> é usado para identificação animal ou não. Este bit deverá ser 1 em todas as aplicações em animais
2-4	1	Contador do número de reidentificações (0 to 7)
5-9	2	Código da espécie (0 to 31)
10-15	5	Vazio – zeros (zona reservada a futuras aplicações)
16	1	Bit que indica a presença de “Bloco de Dados” (0 = sem bloco de dados)
17-26	4	Código obrigatório de país ISO 3166, composto por 4 dígitos. 3 numéricos e o prefixo zero.
27-64	12	Código Nacional de identificação (número único em cada país - 274.877.906.944 combinações).

#### 6.2.5.1. Contador de reidentificações (bits 2 a 4)

A utilização do contador de reidentificações é da responsabilidade da Autoridade Competente de cada Estado Membro da UE.

Estes 3 bits (2 a 4) fornecem a informação relativa à reidentificação do animal. Considerando a necessidade de reidentificar os animais, o ponto 6 do artigo 4 do Regulamento CE 21/2004 indica que:

*“Nenhum meio de identificação pode ser removido ou substituído sem a autorização da Autoridade Competente. Sempre que um meio de identificação se tenha tornado ilegível ou se tenha perdido, deve ser aplicado logo que possível, em conformidade com o presente artigo, um meio de identificação de substituição com o mesmo código. Além do código e de forma claramente distinta, o meio de identificação de substituição pode ostentar uma marca com o número referente à sua versão”.*

Este último ponto é implementado da seguinte forma:

- Na primeira aplicação de um identificador eletrónico a um animal, o número (código de reaplicação) tem que ser "0".
- Quando um animal necessita ser reidentificado (devido à falha ou perda de um identificador eletrónico) este número passará a ser "1" para a primeira reaplicação. Para um total de 8 códigos ( $2^3$ ), será possível reidentificar o mesmo animal até sete vezes.
- Para mais reidentificações, será necessária uma autorização da Autoridade Competente, a fim de reidentificar o animal com um número de identificação novo. Neste caso, o contador das reidentificações deverá voltar a "0".

#### **6.2.5.2. Código de espécie (bits 5 a 9)**

A utilização, ou não, do código de espécie é da responsabilidade da Autoridade Competente de cada Estado Membro da EU, de acordo com a ISO 11784.

Estes 5 bits (5 a 9) definem a espécie animal e são usados para reforçar a singularidade do código nacional da identificação de dado animal. Com este objetivo, e em concordância com a norma ISO, resolveu-se utilizar 5 dos bits da estrutura do *transponder* para o código da espécie.

A utilização destes bits permite 31 codificações por espécie (0 = nenhum código da espécie).

No entanto, na maioria dos estados membros da UE, não existe uma Autoridade Competente para todas as espécies animais (por exemplo animais domésticos, animais de estimação, cavalos, espécies protegidas).

Consequentemente, é possível atribuir o mesmo número de identificação nacional a diversas espécies de animais diferentes.

A espécie animal pode simplesmente ser codificada nos estados membros da UE usando os últimos dois dígitos da codificação previamente estabelecida na Nomenclatura Combinada “*Combined Nomenclature (CN)*” do Regulamento do Conselho (CEE) Nº. 2658/87, de 23 de Julho 1987.

Tabela 37: Códigos de nomenclatura combinada (CN) correspondentes às espécies de animais domésticos e os códigos equivalentes de espécie para *Transponder*.

Código CN	Código de espécie para <i>Transponder</i>	Espécie Animal
-	00	Espécie animal não definida
0101	01	Equinos vivos (cavalos, burros, moares, etc.)
0102	02	Bovinos vivos
0103	03	Suínos vivos
0104	04	Ovinos e caprinos vivos
0105	05	Espécies avícolas vivas ( <i>gallus domesticus</i> , patos, gansos, perus, fracos, etc.)
0106	06	Outros animais vivos

#### 6.2.5.3. Código de país (bits 17 a 26)

Tabela 38: Código dos países pertencente à UE e dos países candidatos, de acordo com a norma ISO 3166.

País	2 Alfa-code	Numeric 3 code	País	2 Alfa-code	Numeric 3 code
Austria	AT	040	Latvia	LV	428
Belgium	BE	056	Lithuania	LT	440
Bulgaria	BG	100	Luxembourg	LU	442
Cyprus	CY	196	Malta	MT	470
Czech Republic	CZ	203	Poland	PL	616
Denmark	DK	208	Portugal	PT	620
Estonia	EE	233	Romania	RO	642
Finland	FI	246	Slovakia	SK	703
France	FR	250	Slovenia	SI	705
Germany	DE	276	Spain	ES	724
Greece	EL	300	Sweden	SE	752
Hungary	HU	348	Netherlands	NL	528
Ireland	IE	372	Turkey	TR	792
Italy	IT	380	United Kingdom	GB	826

A tabela anterior apresenta as duas nomenclaturas padronizadas para codificar diversos países da UE.

São possíveis 1.024 códigos de país ( $2^{10}$ ), não sendo permitido o código de nenhum fabricante do ICAR. Note-se que, encontrando-se quatro dígitos previstos, cada código de país ISO 3166 numérico (3 dígitos) é precedido por "0".

#### 6.2.5.4. Código de Identificação Animal (bits 27 a 64)

Estes 38 bits (27 a 64) definem um número de identificação único para cada animal, não podendo ser maior que 274.877.906.944 ( $2^{38}$ ) em cada país.

### 6.3. Compatibilidade entre identificadores eletrônicos e leitores

Existem vários tipos de leitores no mercado (portáteis e fixos), utilizando uma, duas ou ambas as tecnologias básicas:

- Leitores HDX (*half duplex*) que leem somente *transponders* HDX e não leem *transponders* FDX-B;
- Leitores FDX-B (*full duplex*) que leem apenas *transponders* FDX-B e não leem *transponders* HDX;
- **Leitores “Full” ISO**, assim chamados por poderem ler ambos os tipos de *transponders*.

Tabela 39: Compatibilidade leitor-*transponder*.

Tecnologia do Leitor	Tecnologia do <i>Transponder</i>	
	HDX	FDX-B
HDX	Lê	Não lê
FDX-B	Não lê	Lê
ISO	Lê	Lê

Dado que, de acordo com o Regulamento CE 21/2004, são aceites para identificação de ovinos e caprinos duas tecnologias de *transponders* (HDX e FDX-B) e tendo em conta que, em conformidade com a norma ISO, temos que assegurar que qualquer um pode ler o código da identificação contido nos *transponders*, independentemente da tecnologia usada:

Torna-se imperativo ter um leitor “Full” ISO que possa ler, quer os *transponders* HDX, quer os FDX-B, não sendo aconselhável a utilização de um leitor específico HDX ou FDX-B.

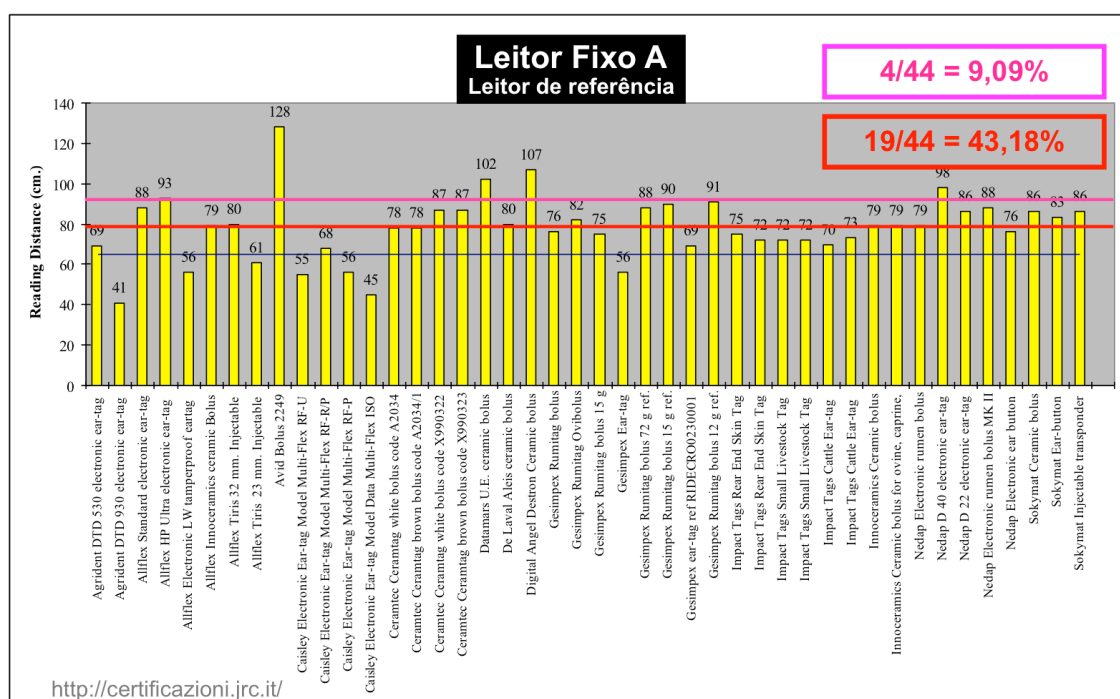


Figura 14: Diversidade de distâncias de leitura entre um leitor fixo de referência e vários identificadores eletrónicos.

A figura anterior põe em evidência um conjunto de *transponders* que permitem uma determinada distância de leitura, a qual não apresenta grandes limitações para o uso em ovinos e caprinos, mas pode ser altamente condicionante, em leituras dinâmicas, de bovinos,

É imperativo que, em qualquer processo de aquisição de equipamentos, a compatibilidade entre *transponders* e leitores seja tida em linha de conta,



especialmente quando potencialmente houver que utilizar os leitores com bovinos que necessitam de maior capacidade de distância de leitura, conforme raças de menor, ou maior porte.

É ainda necessário ter em consideração que a distância de leitura é afetada pela orientação da antena do *transponder* com a antena do leitor (perpendicular ou paralelo), o que no caso dos bovinos se representa nas figuras seguintes.

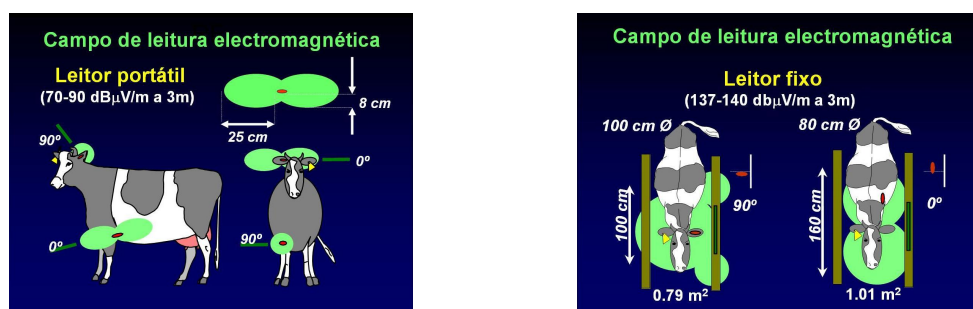


Figura 15: Distâncias de leitura segundo a orientação do transponder com a antena (Caja, 2004).

### 6.3.1. Descrição do tipo e características técnicas dos identificadores e leitores

Tal como explicado anteriormente, a identificação eletrónica animal é baseada no uso de ondas da frequência rádio na banda de baixa frequência.

A largura de banda nos sistemas de RFID desempenha um papel muito importante no desenho dos sistemas.

Pode afetar aspetos dos sistemas como requisitos de alcance e linha de vista.

As bandas de frequência mais utilizadas e operadas pelos sistemas de RFID estão descritas na tabela 40.

Tabela 40: Bandas de frequência operativa da RFID.

Frequências	Características do sistema	Exemplos
<i>Baixa</i> 100-500 KHz	Distância de leitura: curta Barato	Controlo de acessos Identificação animal
<i>Média</i> 10-15 MHz	Distância de leitura: média	Controlo de acessos Smart cards
<i>Alta</i> 850-950 MHz 2.4-5.0 GHz	Distância de leitura: longa Taxa de leitura rápida Caro	Sistemas de portagem Monitorização em caminhos-de-ferro

Isto permite que os tecidos animais sejam penetrados pela baixa frequência destas radiações sem efeitos nocivos para os animais.

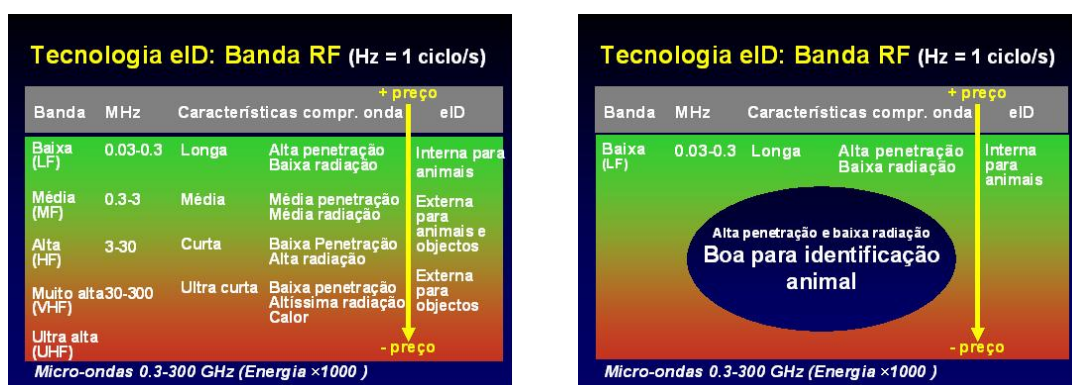


Figura 16: Exemplos de bandas de frequência e suas características (Caja, 2004).

Os sistemas de RFID podem ser classificados de acordo com a banda de frequência em que trabalham (baixa, média ou alta).

Estes sistemas também podem ser classificados de acordo com algumas das características dos transponders usados, nomeadamente, se os transponders são ativos ou passivos.

Se formos analisar ainda mais a fundo podemos ter em conta se o transponder é só de leitura, escrita única e muitas leituras (WORM – write once read many) ou de escrita e leitura (RW – read and write).

O dispositivo eletrónico de identificação é chamado *transponder* (**trans**mitir - **responder**), sendo a tecnologia utilizada na identificação animal do tipo passivo.

Os transponders passivos não têm alimentação própria sendo a energia que necessitam gerada pelo leitor.

São pequenos, leves e de custo inferior aos ativos.

Têm um tempo de vida útil muito longo (quase ilimitado) e como desvantagem têm um alcance de leitura mais curto que os ativos, pelo que precisam de um leitor de maior potência.

Portanto o *transponder* passivo é um dispositivo eletrónico miniaturizado que funciona na gama de frequências rádio específica e que consiste, pelo menos, num circuito integrado (microchip) e numa antena, tudo incluído num protetor impermeável.

O *transponder* é ativado por um sinal transmitido por uma unidade de leitura – Leitor – também chamado *transcetor* (transmissor-recetor).

O *transponder* reage a este sinal emitindo "um telegrama informação" gravado previamente na memória do circuito integrado que contém a identificação animal em código standardizado.

As normas ISO 11784 e 11785 indicam as características dos *transponders* e dos leitores.

A frequência de ativação é standardizada a 134.2 kHz e uma comunicação entre o *transponder* e o leitor pode ser feita pela transmissão alternativa (half-duplex, HDX – comparável com o tipo de comunicação feita com um walki-talk em que quando um utilizador fala o outro escuta e vice-versa) ou simultânea (full-duplex, FDX – comparável com o tipo de comunicação feita com um telemóvel em que dois utilizadores podem falar e ouvir ao mesmo tempo).

Depois que a transmissão do telegrama da informação e da descarga da energia armazenada termina, o *transponder* permanece “adormecido” até à ativação seguinte.

### **6.3.1.1. Identificação eletrónica por radiofrequência**

Atualmente existem no mercado três tipos principais de identificadores eletrónicos passivos para animais domésticos: *transponders* injetáveis, brincos eletrónicos e bolos ruminais.

De acordo com o ICAR (2003), os três tipos de identificadores eletrónicos são definidos como segue:

- **Injetável:** *transponder* de tamanho reduzido, capaz de ser injetado no corpo de um animal e encapsulado num material biocompatível e não poroso, como seja o vidro;
- **Brinco eletrónico:** *transponders* com cobertura de plástico, capazes de ser fixados à orelha do animal;
- **Bolo ruminal:** é composto por um *transponder* colocado no interior de uma cápsula de material de elevada gravidade específica (cerâmica), capaz de ser administrado oralmente a um ruminante, mantendo-se permanentemente no retículo-rúmen.

O Regulamento CE 21/2004, refere ainda um outro tipo de identificador eletrónico denominado:

- **Travadouro:** é composto por um “bracelete” de plástico que integra um *transponders*, capaz de ser fixado na canela ou na quartela do membro posterior do animal;

Bolos ruminais e brincos eletrónicos foram largamente testados e provaram fiabilidade na identificação eletrónica de ovinos, caprinos, bovinos e bubalinos, durante o Projecto IDEA.

Até que existam evidências científicas que suportem a utilização sistemática de injetáveis em ovinos e caprinos o seu uso só é aceite para identificação oficial destas espécies em condições muito particulares.

Problemas não resolvidos relatados na bibliografia de referência sobre este tema, obtidos em projetos de pesquisa precedentes (Jouveau and Potafeux (1993), Kimberling et al. (1993), Hunt (1994), Webber (1996) and FEOGA Project (Caja et al., 1994; Fonseca et al., 1994; Caja et al., 1998) and AIR3-2304 Project (Caja et al., 1997; Conill et al., 2001, 2005)), que relataram perdas elevadas, assim como ruturas e migração de injetáveis fora da área da injeção, tornando difícil sua recuperação no matadouro, traduzindo perigos no que respeita à segurança alimentar dos consumidores, os *transponders injetáveis* não eram aceites em nenhum local do corpo dos ovinos e caprinos (Regulamento CE 21/2004) até às suas alterações introduzidas em que permitem a sua utilização em situações muito específicas.

### 6.3.1.2. Tipos de identificadores eletrónicos

#### 6.3.1.2.1. Injetável

São constituídos por um circuito integrado, uma bobine e uma antena, que são depois encapsulados em vidro biomédico (figura 17 e 18).



Figura 17: Esquema de constituintes de um *transponder*.



Figura 18: *Transponders* injetáveis com diferentes tamanhos.

#### 6.3.1.2.2. Brinco eletrónico

Este tipo de identificador eletrónico consiste num dispositivo (figura 19) que é aplicado à orelha do animal recorrendo a um alicate próprio, de acordo com o mesmo princípio de aplicação do brinco plástico convencional.



Figura 19: Modelos de brincos eletrónicos e esquema de sua constituição.

O *transponder* passivo está normalmente inserido no plástico da parte fêmea do brinco, devendo ser colocada na face interna da orelha (figura 20).

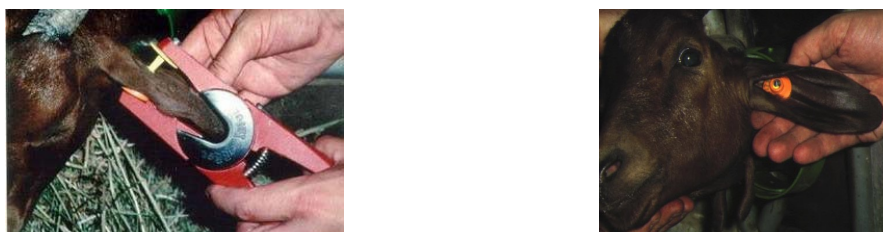


Figura 20: Aplicação de brinco eletrónico em caprino.

Com a finalidade de ambos os tipos de identificadores serem lidos com a mesma eficiência (bolos e brincos eletrónicos), os brincos eletrónicos devem ser colocados na orelha esquerda dos ovinos, caprinos e bovinos, uma vez que é este o lado do posicionamento anatómico do retículo.

#### 6.3.1.2.3. Bolo ruminal

Tal como referido anteriormente, o chamado bolo ruminal, é composto por um *transponder* envolvido por uma cápsula cerâmica cilíndrica.

Um exemplo típico do bolo eletrónico é dado na figura 21 onde se mostra *transponder* que se encontra encapsulado no interior da cápsula de cerâmica (patente disponível na UE para o bolo cerâmico – The European Union et al.,

1998; PTC Pub Nb. WO98/1025. Jan 15 – previamente testado e utilizado no Projecto IDEA)

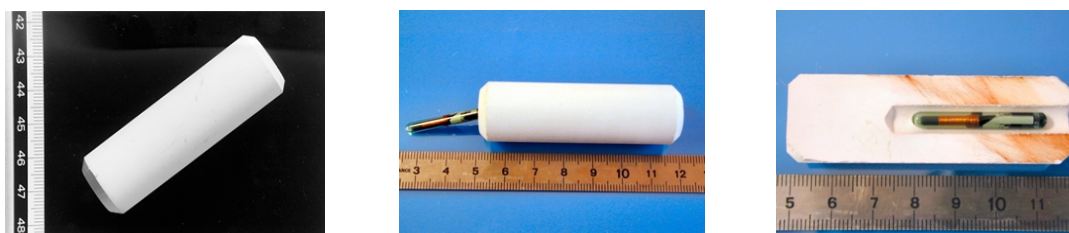


Figura 21: Bolos ruminais e corte com *transponder* no seu interior.

Esta cápsula é administrada por via oral (figura 22), recorrendo a um aplicador mecânico designado por “aplicador de bolos”, sendo deglutido involuntariamente pelo animal.

A dimensão do “aplicador de bolos” deve ser adaptado à espécie animal, à idade e ao desenvolvimento do animal.

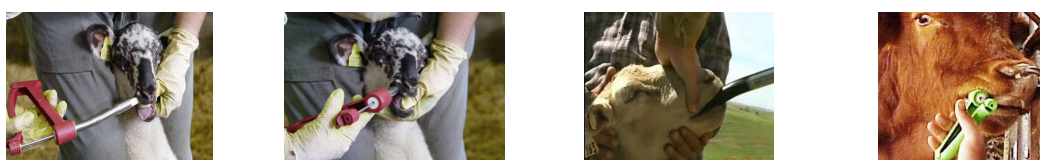


Figura 22: Exemplo de aplicação de bolo ruminal em animais de várias espécies e idades.



Figura 23: Trajeto do bolo ruminal até ao retículo, em ovinos e bovinos.

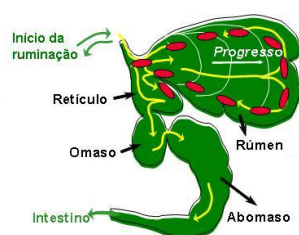


Figura 24: Percurso efetuado pelo bolo ruminal nos compartimentos gástricos de um ruminante.

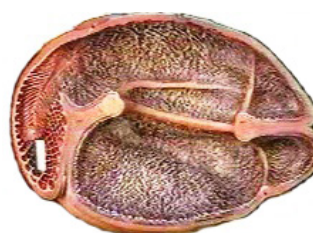


Figura 25: Localização final do bolo ruminal nos compartimentos gástricos de um ruminante.



Chegado ao rúmen (na gíria “pança”), o bolo deposita-se no retículo, onde normalmente permanece toda a vida do animal (figuras 23-25).

Mesmo em animais muito jovens, ainda na fase de monogástricos, o bolo fica retido na zona do retículo-rúmen.

Anatomicamente, o retículo encontra-se localizado no lado esquerdo do animal, próximo do coração, pelo que a leitura do bolo (figuras 26 e 27) após a sua deglutição, deverá ser realizada do lado esquerdo do animal.



Figura 26: Leitura do bolo ruminal no lado esquerdo de um vitelo.

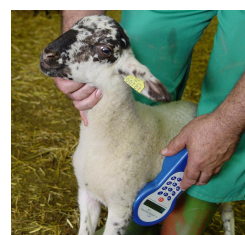


Figura 27: Leitura do bolo ruminal no lado esquerdo de um borrego.

Normalmente aproveita-se esta oportunidade de leitura para efetuar o registo propriamente dito do animal, mediante associação do código do identificador, aos dados relacionados com o animal (data de nascimento, sexo, raça, etc.) e o detentor da exploração.

#### **6.3.1.2.4. Travadouro**

Este tipo de identificador eletrónico (figura 28) consiste num dispositivo que é aplicado na canela ou na quartela do membro posterior do animal.



Figura 28: Tipos de travadouros. (Adaptado de Bigot, 2007).



### 6.3.1.3. Dispositivos de leitura

O *transponder* passivo contido nos dispositivos de identificação é lido usando dois tipos principais de leitores

#### 6.3.1.3.1. Leitores portáteis

Os leitores portáteis funcionam com bateria e são normalmente usados na primeira identificação do animal. São utilizados em animais imobilizados (contidos, ou estabulados, ou seja, parados) e são também recomendados nas leituras de controlo de pequenos rebanhos.

Os **leitores portáteis simples**, (*read-only readers*, figura 29) podem ter uma antena incorporada no leitor ou podem também ser conectados a uma antena externa (por exemplo uma antena *stick*), muito útil quando existe alguma dificuldade em chegar perto do animal, ou para maior conforto do utilizador.

Existem vários outros modelos de leitores portáteis disponíveis no mercado, que são mais baratos, mas indicam apenas o código de identificação do animal. Consequentemente, o código da identificação deve ser gravado manualmente.



Figura 29: Vários tipos de leitores portáteis simples.

Para evitar este inconveniente, alguns leitores podem ser conectados com um computador para fazer *download* dos códigos.

É recomendada a existência destes leitores de baixo custo nas Unidades de Produção, para a leitura ocasional dos códigos de identificação dos animais.

Os **leitores portáteis inteligentes “programáveis”** (figuras 30 e 31) incluem um teclado, uma memória interna e uma ligação (cabo ou *wireless*) a um computador pessoal para o *download* e transferência automática dos dados para um computador.

Este tipo de leitor permite associar um conjunto de dados a um determinado animal identificado eletronicamente (data de nascimento, sexo, etc.), nomeadamente dados relativos ao desempenho produtivo ou outros segundo o interesse dos utilizadores do sistema.



Figura 30: Vários tipos de leitores portáteis inteligentes “programáveis”.

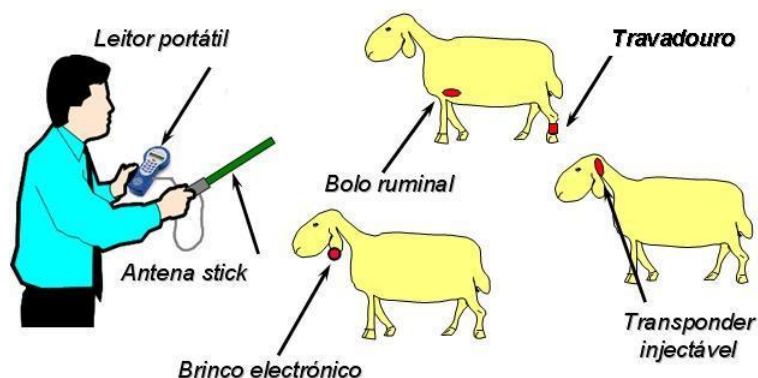


Figura 31: Esquema de utilização de um leitor portátil em ovinos.

#### 6.3.1.3.2. Leitores fixos

Estão recomendados para a leitura dinâmica de efetivos grandes ou de grupos grandes dos animais, quando existe uma manga de manejo disponível.

São usados também para a leitura dos animais na linha de abate dos matadouros.

A unidade estacionária de leitura (leitor fixo, figuras 32 e 33) encontra-se conectada a uma antena que por sua vez se encontra ligada (por cabos ou por *wireless*) a um sistema de registo de dados, normalmente um PC, que permite o armazenamento dos códigos de identificação dos animais lidos.

As antenas associadas a este tipo de leitores, podem ter diferentes formas, de acordo com as condições operacionais do leitor e das exigências práticas específicas.

Para uma leitura eficiente a antena deve ser instalada na manga de maneo (com uma largura de 30 a 50 cm para ovinos e caprinos e de aproximadamente 80 cm para bovinos) no lado esquerdo do animal (posição do retículo). Os animais devem ser conduzidos de forma a passar na frente da antena a uma velocidade de passo normal (mais ou menos de 8 km/h).



Figura 32: Vários tipos de leitores fixos e respectivas antenas.

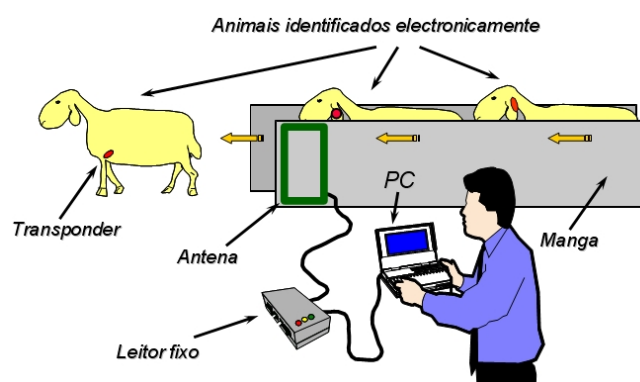


Figura 33: Esquema de montagem e funcionamento de um sistema de leitura dinâmica em ovinos.

## **6.4. Aplicação dos identificadores eletrónicos**

A implementação do Regulamento CE 21/2004 e o estabelecimento de um sistema de identificação de confiança, dependem fortemente de diversos fatores, entre os quais o uso de materiais adequados e o respeito por procedimento básico fundamentais.

Do ponto de vista técnico, a aplicação de identificadores eletrónicos (bolo ruminal ou brincos eletrónicos) será influenciada principalmente por exigências legais (por exemplo a idade de identificação) e, em particular, pelas condições de produção e nível de automatização das explorações. Por outro lado, a leitura dos identificadores depende também da espécie animal considerada e das condições de manejo.

É fundamental harmonizar procedimentos no que respeita à aplicação, leitura e recuperação dos identificadores, a fim de evitar discrepâncias entre estados membros.

A fim de garantir um nível de eficiência e performance apropriado dos dispositivos selecionados pelos estados membro para a execução prática da identificação eletrónica, foram definidos os procedimentos de teste envolvidos no processo de certificação e que devem ser utilizados por cada Estado Membro no processo de homologação dos identificadores e equipamentos que serão permitidos de serem introduzidos nos respetivos mercados.

Em Portugal o Decreto-Lei 142 de 2004 regulamenta concretamente esta matéria.

### **6.4.1. Idade de aplicação**

De acordo com o Regulamento CE 21/2004, todos os animais (ovinos e caprinos) nascidos após 9 Julho 2005 têm que ser identificados

individualmente após o nascimento num período de 6 meses (ou, sob determinadas condições 9 meses).

O regulamento permite aos estados membros da UE o uso de qualquer tipo de identificador eletrónico (brinco eletrónico, bolo ruminal).

O identificador eletrónico tornou-se obrigatório para ovinos e caprinos, a partir de 31 de Dezembro de 2009.

Aguarda-se a aparição de legislação específica, com enquadramento idêntico, para bovinos, provavelmente para ser implementado o sistema de forma voluntária.

Normalmente, a idade do animal em que um identificador eletrónico pode ser aplicado depende diretamente do tipo de identificador eletrónico utilizado. Por exemplo, os brincos eletrónicos podem ser aplicados muito cedo, logo após o nascimento, tendo apenas sido detetados problemas a nível do peso do brinco em animais muito jovens, o que contribui para uma maior dificuldade de cicatrização e/ou as orelhas se “quebrarem”.

Os estudos científicos disponíveis indicam que a idade de aplicação do bolo ruminal depende muito do tamanho do mesmo, existindo uma correlação direta entre a idade e o tamanho (comprimento/diâmetro/peso) dos identificadores eletrónicos (figura 34).

Os resultados do Projecto IDEA (no qual participaram 6 países com 9 projetos que envolveram a identificação de 882.011 animais dos quais 617.719 foram identificados com bolo ruminal – 70%) evidenciam a possibilidade de aplicação de **bolos ruminais standard** ( $\pm 74$  gramas) de forma segura em borregos e cabritos de 25 kg de peso vivo.



### 6.4.2. Equipamento para aplicação

A aplicação dos brincos eletrônicos é executada recorrendo aos mesmos alicates utilizados para aplicação dos brincos plásticos tradicionais (figura 36). O uso de alicates diferentes pode provocar uma aplicação incorreta e, conseqüentemente, uma taxa mais elevada da perda dos brincos eletrônicos.



Figura 36: Vários tipos de aplicadores de brinco eletrônico.

A aplicação do bolo ruminal é realizada mediante utilização de um dispositivo (figura 37) muito similar àqueles usados para a administração das vitaminas e de drogas veterinárias. A principal precaução a ser considerada na utilização deste tipo de aplicadores refere-se ao comprimento da cânula do aplicador.



Figura 37: Vários tipos de aplicadores de bolo ruminal.

Existem atualmente no mercado, diferentes tipos de aplicadores para bovinos (adultos e jovens) e ovinos/caprinos, em que o único parâmetro que se altera é o comprimento da cânula.

Mesmo com pessoal experiente, recomenda-se a não utilização do aplicador de bovinos em ovinos/caprinos. A segunda precaução é que a ponta do aplicador deverá ser tão lisa quanto possível, a fim de evitar ferimentos na boca ou no esôfago do animal a ser identificado.

### 6.4.3. Procedimentos gerais da aplicação

A experiência prática tem demonstrado que a aplicação do bolo ruminal não representa qualquer dificuldade desde que o animal (adulto ou jovem) esteja com a contenção apropriada e tenha a cabeça adequadamente imobilizada.

Entretanto, a mesma experiência mostra que este tipo de aplicação deve apenas ser realizada por pessoal com formação própria a fim de evitar erros, ferimentos e/ou morte dos animais. A formação dos técnicos incluirá procedimentos específicos para cada tipo de identificador a utilizar.

#### 6.4.3.1. Aplicação do brinco eletrónico

O brinco eletrónico deverá ser aplicado na orelha esquerda, de acordo com os procedimentos de aplicação dos brincos convencionais.

Deverá ser colocado na parte proximal média da orelha (meio da orelha), com a parte eletrónica na face interior da orelha.

As figuras 38 a 39 mostram a aplicação de um brinco eletrónico e o seu posicionamento final na orelha esquerda de ovinos, bovinos e caprinos.

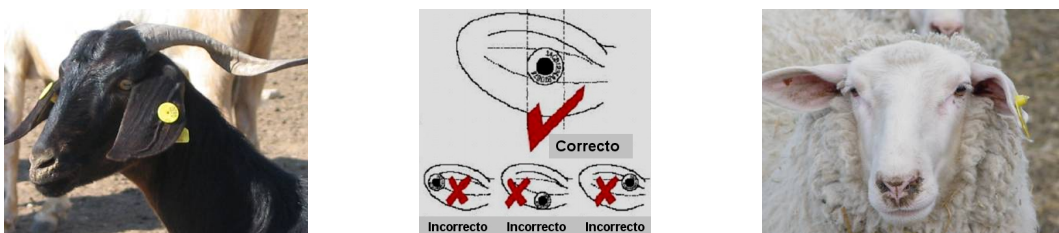


Figura 38: Incorreta aplicação de brincos clássicos.

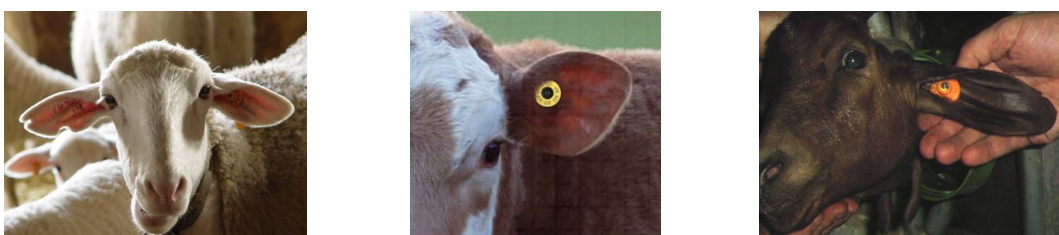


Figura 39: Correta aplicação de brincos eletrónicos.



### **6.4.3.2. Aplicação do bolo ruminal**

#### **6.4.3.2.1. Caracterização anatômica dos ruminantes – compartimentos gástricos**

De modo a se entender o porquê da aplicação/utilização de bolos ruminais far-se-á de seguida uma ligeira descrição da anatomia e funcionamento de um ruminante.

Os compartimentos gástricos dos ruminantes ocupam quase três quartos da cavidade abdominal. Eles preenchem a metade esquerda da cavidade, exceptuando-se o pequeno espaço ocupado pelo baço e parte do intestino delgado, e estende-se para dentro da metade direita.

Os quatro compartimentos são: o Rúmen (a), o Retículo (b), o Omaso (c) e o Abomaso (d).

O esófago abre-se dentro de uma cavidade rasa entre o Rúmen e o Retículo.

- a) O Rúmen é o maior dos compartimentos gástricos e ocupa a maior parte da metade esquerda da cavidade abdominal e estende-se para a direita do plano medial ventral e caudalmente.

As faces laterais são marcadas pelos sulcos longitudinais direito e esquerdo que indicam externamente a divisão do rúmen nos sacos ventral e dorsal.

A extremidade cranial é dividida ventralmente por um sulco cranial transversal em dois sacos. O saco cranial é contínuo caudalmente com o saco dorsal do rúmen e cranialmente com o Retículo.

A linha externa de demarcação entre o saco cranial e o retículo é o sulco ruminoruminal, o qual é profundo ventralmente e é distinguível lateralmente mas na fase dorsal não há nenhuma separação natural –

o rúmen e o retículo formam juntos um vestíbulo onde termina o esófago.

**b) O Retículo** é o mais cranial dos quatro compartimentos.

Nos bovinos é o mais pequeno de todos enquanto que nos ovinos tem um desenvolvimento superior ao omaso.

Situa-se entre a sexta e sétima ou oitava costela e, na sua maior parte, à esquerda do plano mediano. Tem a forma de pêra e é achatado craniocaudalmente. Encontra-se encostado ao diafragma e ao fígado.

Ventralmente encontra-se por baixo da cartilagem xifoide (ponta do esterno). A sua parede interna tem pregas em forma de favo de mel.

**c) O Omaso** tem um formato elipsoide e é claramente separado dos demais compartimentos.

Situa-se principalmente para a direita do plano mediano e oposto da sétima à décima-primeira costela, inclusive. Interiormente apresenta uma mucosa com várias lâminas de comprimento diferente.

**d) O Abomaso** é um saco alongado que se situa principalmente contra a parede abdominal inferior.

A extremidade cranial está na região xifoide em contacto com o retículo. Nos ovinos o corpo do abomaso corre oblíqua e caudalmente e para a direita ao longo do arco costal.

#### **6.4.3.2.2. Aspetos básicos a ter em conta na aplicação do bolo**

A aplicação do bolo ruminal é feita com auxílio de aplicador apropriado, através da cavidade bucal, tendo o animal necessidade (ato involuntário) de deglutir o referido bolo, após a sua libertação pelo aplicador no "pós língua".

Esta ação pode originar uma reação de não colaboração por parte do animal, em virtude de ela não se enquadrar nos seus parâmetros comportamentais normais de ingestão, e da textura do bolo ruminal diferir significativamente da dos elementos que normalmente recolhe para sua alimentação.

Para a colocação deste tipo de identificador, é benéfica a contenção dos animais num espaço restrito (bovinos: manga; ovinos / caprinos: manga, bardo ou aprisco) de modo a que a sua mobilidade seja reduzida ao mínimo, salvaguardando sempre o seu bem-estar e o bom desempenho do operador.

O ato de contenção, constitui uma alteração ao comportamento normal daqueles animais que apenas esporadicamente a ela têm de ser sujeitos, em virtude de, na maioria dos casos, desenvolverem a sua atividade produtiva em situação de campo (extensivo).

O manuseamento dos animais deverá, pois, processar-se com serenidade e segurança, quer para o operador quer para os animais, evitando ao máximo ações violentas que levem os animais a não colaborar.

Ao fazer a contenção da cabeça deverá providenciar-se no sentido de que a mesma se mantenha levantada, sem alteração significativa da sua posição normal bem como da curvatura do pescoço, relativamente à atitude natural do animal quando se encontra em estação.

Assim, é recomendável que no ato da introdução da cânula do aplicador na cavidade bucal não se permita que as narinas fiquem acima da linha média dos olhos e que a cabeça tenha oscilações bruscas quer lateral quer verticalmente.

Porém, sempre que o animal mostrar intenção de estender o pescoço para melhor deglutir o bolo ruminal, deve-lhe ser permitido este movimento sem, no entanto, perder o controlo da contenção.

Todavia, em eventuais casos de engasgamento, é exatamente nesta posição de pescoço estendido que o animal poderá expelir o "bolo" aplicado.

Não deverá colocar-se o bolo ruminal em animais que se encontrem em decúbito (ventral ou lateral) pelo que nestas situações deve incentivar-se o animal a levantar-se.

Este tipo de identificação deverá ser colocado em animais saudáveis e não fatigados. Aos animais a que seja exigida deslocação até ao local de identificação, deve-lhes ser permitido um certo repouso, antes da aplicação do bolo ruminal.

Após a contenção apropriada, em que se evitará movimentos de furta do animal (laterais e verticais) introduzir-se-á a cânula do aplicador na cavidade bucal, lateralmente, através da ajuda dos dedos do operador que entreabrirão as comissuras labiais, na região do maxilar inferior desprovida de dentes (barra ou diastema), facilitando a operação. Ter o cuidado necessário para que os dedos não resvalém para o local dos dentes incisivos ou pré-molares.

O bolo ruminal será então colocado sobre a língua, sensivelmente ao nível do terço posterior – região do "pós língua".

Deverá atender-se a que o comprimento da cabeça e do pescoço é variável entre espécies, entre raças e, entre animais jovens e adultos. Estas variações podem estar relacionadas com a maior ou menor facilidade com que os animais deglutem voluntariamente os elementos colocados na cavidade bucal.

Assim, torna-se necessário que o operador, na eventual ausência de aplicadores de diferentes comprimentos, tenha a percepção de que deverá ajustar a porção de cânula a introduzir na cavidade bucal, ao comprimento da cabeça, de modo a que a colocação do "bolo" seja feita no local correto e que a sua deglutição se processe involuntariamente.

Nas figuras 40 e 41 encontra-se esquematizado um método expedito de relacionar o comprimento da cânula do aplicador com o comprimento da cabeça do animal, o que poderá ser de importância extrema na percepção por parte do operador da extensão de aplicador que deverá introduzir na boca do animal sem lhe causar qualquer dano.

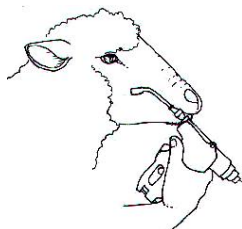


Figura 40: Método expedito de relacionar o comprimento da cânula com o comprimento da cabeça.



Figura 41: Introdução do aplicador na cavidade bucal, lateralmente, através das comissuras labiais, ao nível da barra ou diastema.

Caso o processo de deglutição não seja involuntário, pode acontecer que o bolo ruminal, em vez de seguir pelo esófago (o que é correto) siga pela traqueia, ocasionando uma situação de falso trajeto, podendo vir a comprometer a função respiratória.

A aplicação do bolo ruminal deverá ser feita com segurança, serenidade e rapidez, a fim de não ocasionar eventuais estados de tensão quer aos animais quer ao operador.

Pensa-se prevenir assim eventuais situações indesejáveis ou qualquer reação por parte do animal, que leve à expulsão do bolo ruminal pela cavidade bucal durante a aplicação.

Em caso de necessidade é preferível repetir as vezes necessárias o processo de aplicação do que brutalizar o animal à segunda tentativa.

Os procedimentos gerais anteriormente descritos têm como fundamento básico o funcionamento das vias respiratórias e digestiva, o qual se ilustra de uma forma esquemática nas figuras que se seguem.

A figura 42 bem como as suas notas explicativas, permitem elucidar acerca da técnica de aplicação, do cuidado a ter na introdução da cânula e deposição do bolo ruminal, por forma a que seja colocado no local apropriado e venha a percorrer o trajeto correto da via digestiva, através do esófago, e não a via respiratória, através da traqueia.

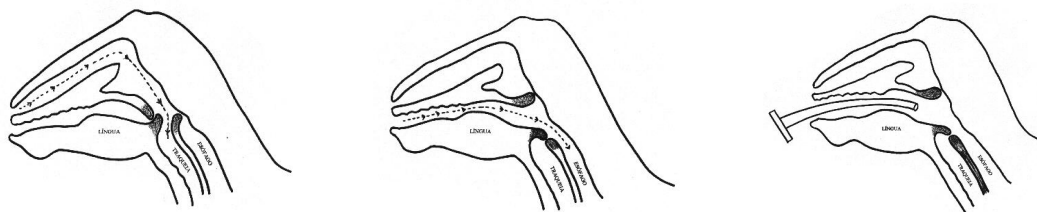


Figura 42: Esquema ilustrativo do funcionamento da epiglote e acesso à traqueia ou ao esófago.

Normalmente a via respiratória está sempre aberta, estando a via digestiva encerrada. Assim, o ar inspirado através das narinas é conduzido através da traqueia, para os pulmões.

Na situação de deglutição o véu palatino eleva-se e a epiglote fecha a laringe, ficando o animal privado, por momentos, da utilização da via respiratória. Assim, os elementos sólidos ou líquidos colocados na cavidade bucal são conduzidos através do esófago para o retículo.

Para que a aplicação de um bolo ruminal funcione de forma correta a cabeça do animal tem que estar em posição natural, com o aplicador introduzido na cavidade bucal estando a extremidade anterior da cânula, sobre o terço posterior da língua ("pós língua").

Um último cuidado está associado com os normais ataques de tosse dos animais quando em stress e compressão do pescoço. Nesta situação nunca forçar a aplicação do bolo ruminal.

Considera-se como de importância fundamental que todo o equipamento utilizado seja limpo e desinfetado no final de cada ação.

#### **6.4.3.2.3. Identificação de caprinos e ovinos**

Tal como referido anteriormente, um dos procedimentos chave na ação de aplicação do bolo ruminal diz respeito à contenção do animal. É igualmente desejável que o manejo dos animais seja feito com alguma serenidade e segurança.

A forma de contenção e de aproximação do animal depende das condições de manejo da exploração e das próprias circunstâncias, pelo que a decisão caberá ao pessoal técnico que, dotado de formação específica e com experiência adquirida, melhor poderá decidir a este nível.

Uma das melhores formas de contenção consiste em colocar o pescoço do animal entre as pernas do operador (figura 43), para que os joelhos do técnico se situem em frente dos ombros do animal. Esta será uma posição confortável para o operador que, sem grande esforço, facilmente conseguirá conter o animal numa posição confortável para ele e que permite uma contenção segura da cabeça do ovino/caprino.



Figura 43: Diferentes exemplos de contenção de caprinos e ovinos para aplicação de bolos reticulares.

Esta posição é ideal para o técnico que trabalha sozinho, e pode ser facilitada se a parte traseira do animal for encostada a uma parede, muro ou cancela.

O operador, no interior da área em que os animais estão contidos (manga, bardo, aprisco), poderá deslocar-se abordando-os pela frente, ou lateralmente na região da escápula (figura 43).

Referimos novamente que a opção sobre o modo de abordagem poderá estar dependente das condições de trabalho existentes no momento, pelo que, face às circunstâncias, o operador melhor decidirá. Todavia, a abordagem lateral permite melhor imobilização da cabeça e pescoço, contribuindo assim para uma tarefa mais eficiente e segura.

Optando pela abordagem lateral (figura 44), e sendo pessoa destra, o operador encostará a perna esquerda à escápula direita do animal. Abraçando o pescoço com o braço esquerdo, colocará a mão esquerda sob o maxilar inferior, sujeitando-o entre o dedo polegar e os restantes dedos, exercendo uma certa contenção da cabeça. Com a mão direita segura o aplicador, introduzindo-o na cavidade bucal, lateralmente, pelo lado direito do animal.

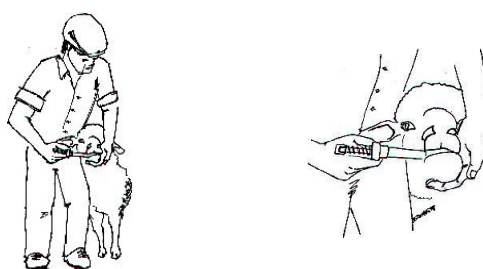


Figura 44: Abordagem lateral. Contenção da cabeça e introdução da cânula do aplicador na cavidade bucal, através das comissuras labiais.

Optando pela abordagem frontal (figura 45), e tratando-se igualmente de uma pessoa destra, o operador colocará a mão esquerda por baixo do maxilar inferior, sujeitando-o entre o dedo polegar e os restantes dedos, conseguindo assim uma certa contenção da cabeça. Segurando o aplicador com a mão direita, procede-se à sua introdução na cavidade bucal, mediante abordagem lateral, pelo lado esquerdo do animal.



Figura 45: Abordagem pela frente. Contenção da cabeça e introdução da cânula do aplicador na cavidade bucal, através das comissuras labiais.



O animal deve estar numa posição normal e a cabeça deverá ser contida para que esta seja mantida horizontalmente (ângulo 90°) sem alteração da sua posição. Um dos aspetos mais importantes a ter em conta durante a aplicação do bolo, é que se devem evitar todo o movimento (verticalmente ou lateralmente) da cabeça durante a introdução da cânula do aplicador na boca do animal.

Para fazer passar a cânula do aplicador, do exterior para o interior da cavidade bucal, é recomendável que a introdução da mesma se faça através das comissuras labiais, na região do maxilar inferior desprovida de dentes (barra ou diastema), facilitando a operação (figura 46).



Figura 46: Controlo dos movimentos da cabeça do animal com a palma da mão esquerda, ao mesmo tempo que o dedo polegar entreabre a comissura labial para que a intromissão da cânula se faça com mais facilidade, através da lubrificação natural do “*canto da boca*”.

O bolo é depositado no pós-língua, estimulando a deglutição involuntária.

A sujeição do maxilar inferior deverá ser feita de forma firme, mas de modo a não bloquear totalmente os seus movimentos (figura 47) para não dificultar o ato involuntário de deglutir.

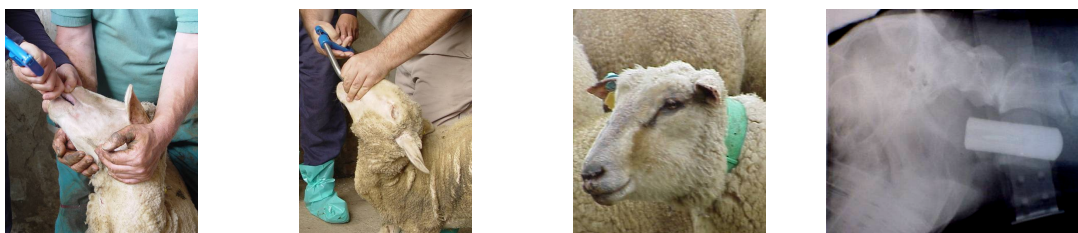


Figura 47: Aplicações de alto risco de bolo ruminal em ovinos, através de cabeça demasiado elevada e descontrolada ou torcida e ainda coleiras apertadas que podem resultar em obstrução esofágica.

A aplicação deverá ser executada com segurança serenidade e com alguma rapidez, de forma a evitar eventuais situações de tensão quer para os animais, quer para o operador.

Caso o processo de deglutição do bolo ruminal não seja involuntário, pode surgir uma situação de falso trajeto, podendo comprometer a função respiratória. Na eventualidade de ocorrer uma situação destas, em que nos apercebamos da aflição do animal, é recomendável auxiliar o desengasgamento com uma palmada firme na região da nuca (occipital), permitindo simultaneamente a extensão do pescoço.

É indispensável verificar se o bolo a ser aplicado se encontra funcional (teste antes da aplicação) e realizar uma leitura após aplicação na região do retículo para verificar se o bolo se encontra no local correto.

#### **6.4.3.2.4. Identificação de bovinos**

Após a colocação dos animais na manga, o operador, a partir do exterior e deslocando-se ao longo da mesma, abordará os animais pela frente (figura 48 e 49).

Para a aplicação dos bolos ruminais nestes animais, o operador necessita de um auxiliar, pessoa que providenciará a contenção e a orientação da cabeça do bovino.

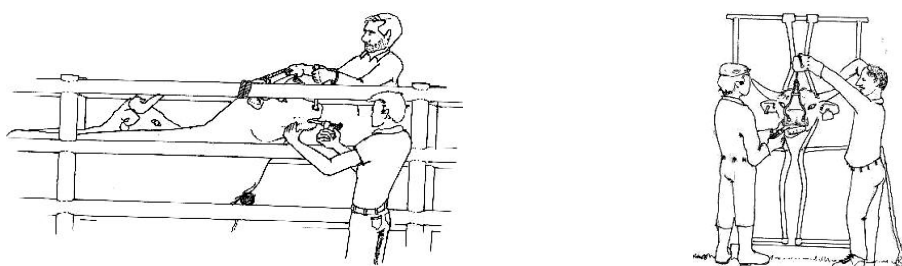


Figura 48: Tratando-se de uma espécie de grande porte, é importante dispor de uma estrutura adequada, manga e/ou tronco, que permita a contenção de bovinos.

A contenção ao nível da cabeça, no caso de animais cornudos, far-se-á primeiro laçando os cornos com uma corda que posteriormente será enrolada

à barra transversal superior da manga, de modo a impedir movimentos verticais bruscos da cabeça. Em seguida, o auxiliar do operador, utiliza um arganel que, ao fechar-se sobre o septo cartilágneo no interior das narinas, provoca uma reação de submissão por parte do animal.



Figura 49: Aplicação de bolo ruminal em bovinos.

Para o caso de animais descornados ou mochos, é útil que a manga, na extremidade de saída, tenha uma porta equipada com dispositivo de contenção de cabeça. Também neste caso é indispensável a utilização de arganel.

Após a contenção da cabeça do bovino e tratando-se de pessoa destra, o operador estimulará o animal a movimentar o maxilar, introduzindo alguns dedos da mão esquerda através das comissuras labiais que se situam do mesmo lado.

Em simultâneo, introduzirá a cânula do aplicador na cavidade bucal através da barra ou diastema, libertando o bolo ruminal na região do "pós língua" e estimulando a deglutição involuntária.



Figura 50: Aplicação de alto risco de bolo ruminal em bovinos, através de cabeça demasiado elevada.

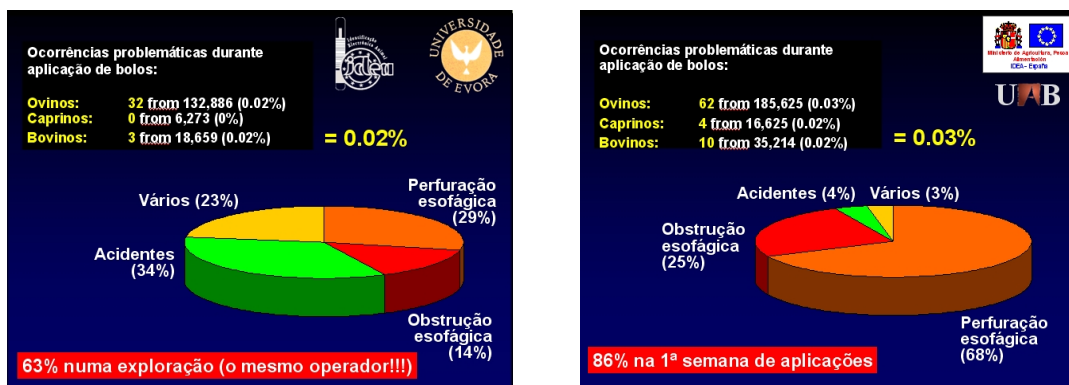


Figura 51: Ocorrências problemáticas de aplicação de bolos reticulares, em Portugal e Espanha, durante o Projecto IDEA (1998- 2001).

#### 6.4.3.3. Reidentificação de um animal

O Artigo 4, ponto 6 do Regulamento CE 21/2004 estipula que quando um identificador fica ilegível ou foi perdido, a sua substituição será feita por outro com o mesmo código.

Na reidentificação é altamente recomendável acrescentar um código inerente ao número das vezes de reaplicação efetuada (*re-tagging counter*) ao código da identificação eletrónica, tal como definido no ISSO 11784 (alterado em 2004).

No entanto a Autoridade Competente pode autorizar a substituição com um código diferente, desde que o objetivo da rastreabilidade não seja comprometido.

Caso o número de reaplicações exceda as 7, tem que ser obtida uma autorização especial da Autoridade Competente para se poder utilizar um novo código de identificação eletrónica. Apesar de não estar explícito na Regulamentação, parece ser aconselhável do ponto de vista prático que o tipo de identificador eletrónico a utilizar seja do mesmo tipo utilizado anteriormente (brinco eletrónico ou bolo ruminal).

Em qualquer circunstância, antes de proceder à reaplicação de um bolo ruminal deverá tomar-se todas as medidas necessárias para averiguar que o bolo não funciona efetivamente.

Antes de decidir reidentificar uma animal, a funcionalidade do identificador deve ser verificada através dos seguintes procedimentos:

1. Tentar ler o identificador pelo menos 3 vezes mudando de direção a antena do leitor portátil, uma vez que a orientação do bolo dentro do animal é aleatória;
2. Verificar o correto funcionamento do leitor usando um *transponder* de referência e/ou tentar ler outro animal que seguramente esteja identificado eletronicamente;
3. Caso o leitor consiga ler o *transponder* de referência ou outro animal identificado eletronicamente, proceder então à reidentificação;
4. Caso o leitor não consiga ler ambos os *transponders*, reiniciar os procedimentos (ponto 1) com um segundo leitor.

## **6.5. Leitura de identificadores eletrónicos**

A experiência prática mostra que a leitura de um identificador eletrónico não representa qualquer dificuldade, desde que o procedimento de leitura seja executado corretamente.

Entretanto, a mesma experiência mostra que, à semelhança da aplicação dos identificadores eletrónicos, as ações de leitura devem somente ser realizadas por pessoal com formação adequada, pois esta é considerada como a etapa mais delicada do processo de identificação eletrónica animal e os erros inerentes ao uso inadequado da tecnologia dos leitores devem ser evitados através do adequado conhecimento das características e performances de cada leitor específico.

Os operadores devem ter consciência das dificuldades inerentes à utilização de leitores em ambientes hostis (utilização simultânea de mais do que um leitor, sincronização, interferências eletromagnéticas, humidade, sujidade, etc.). Quando dois ou mais leitores (portáteis ou fixos) são usados em grande proximidade, os operadores devem ter consciência que a performance de leitura pode ser drasticamente afetada a não ser que os leitores estejam sincronizados.

De facto, este é um momento delicado, uma vez que é quando é feita a ligação entre o código do identificador eletrónico com os códigos convencionais e outras informações relativas ao animal.

A formação e experiência do pessoal técnico deverá incluir os treinos adequados com determinado leitor/es, a fim de evitar erros de identificação e/ou controlo.

Antes de iniciar qualquer tipo de ação que envolva qualquer tipo de leitor, o operador deve assegurar-se de que as configurações são as mais adequadas, sendo ainda determinante avaliar a sua funcionalidade (distância de leitura, nível de bateria, etc. ...).

Os procedimentos são específicos segundo o tipo de leitor:

#### **Leitor portátil simples “só de leitura”**

- Uma vez lido o identificador, os dados devem ser descarregados para um computador (caso haja disponível ligação eletrónica). Outros dados relevantes podem ser adicionados conforme aplicação específica existente.

#### **Leitor portátil inteligente “programável”**

- Uma vez lido o identificador, os dados referentes ao animal podem ser adicionados através do teclado existente.

- No caso de registos de exploração computadorizados, dados selecionados específicos podem ser carregados (e.g. códigos de identificação de todos os animais presentes na unidade de produção) para o leitor portátil inteligente. Após este procedimento, os identificadores podem ser lidos para confrontar com os registos de exploração (e.g. primeira leitura dos animais não previstos previamente no registo de exploração, etc.).

### 6.5.1. Leitura pré e após aplicação

Tal como referido anteriormente, deve ser realizada uma leitura do brinco eletrónico ou do bolo ruminal antes da aplicação, a fim de verificar a sua funcionalidade (figura 52).

Caso os brincos ou os bolos, apesar de se encontrarem funcionais, se encontrem danificados fisicamente (i.e. com o plástico ou a cerâmica estalada), não devem ser utilizados, pois podem vir a apresentar problemas no futuro.

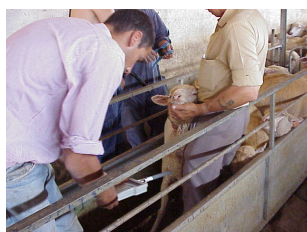


Figura 52: Leitura após aplicação e introdução de dados em leitor portátil inteligente “programável”.

A fim de evitar situações de dupla identificação, qualquer animal deverá ser lido antes de ser aplicado com bolo ruminal, pois só desta forma podemos determinar se o animal já se encontra identificado ou não. Os leitores não conseguem ler simultaneamente dois identificadores eletrónicos – o que é denominado de *colisão* – devido a opções físicas da tecnologia.

Após a aplicação do identificador eletrónico, é realizada a leitura do brinco na orelha esquerda ou do bolo no retículo (lado esquerdo do animal, sensivelmente por baixo da escápula), e efetuado o registo propriamente dito

do animal, mediante associação do código do identificador, aos dados relacionados com o animal (data de nascimento, sexo, raça, etc.), detentor e exploração.

O bolo ruminal nem sempre pode ser lido imediatamente após a aplicação na medida que necessita de tempo para viajar do esófago até ao retículo. Este intervalo de tempo varia de acordo com a espécie animal e a presença e tipo de alimento no sistema digestivo (até cerca de 20 segundos em pequenos ruminantes).

Uma vez identificado e registado no computador em base de dados própria, é possível realizar leituras de controlo do efetivo, em que se utilizam as chamadas “listas prévias”, que consistem numa lista de animais identificados que supostamente deverão estar presentes no controlo a realizar.

A comparação entre a “lista prévia” (animais a controlar) e a lista de animais controlados, permite determinar os animais que faltaram ao controlo, registando-os no relatório de leitura como “ausentes”. Este tipo de controlo é muito útil, quer para realizar inventários do efetivo, quer para controlos sanitários, controlos de performance, etc.

Consoante o objetivo da leitura de controlo, assim se fará uma leitura dinâmica ou estática.

### **6.5.2. Leitura estática**

A leitura estática (figura 53), animais que não se encontram em movimento) é realizada com um leitor portátil e é recomendado em casos em que o animal se encontra imobilizado (estabulado, na ordenha, animal doente, etc.).



Figura 53: Leitura de animais parados.



A eficiência da leitura é influenciada essencialmente por parâmetros do próprio leitor, como estado da bateria (alguns leitores diminuem a distância de leitura quando o nível de bateria é baixo). O uso apropriado do leitor melhora a eficiência da leitura, pelo que a experiência do operador é fundamental.

O procedimento para executar uma leitura estática varia de acordo com as especificidades do leitor portátil para leituras estáticas. Normalmente, após se ligar o leitor, é normalmente possível obter o acesso às funcionalidades do menu onde se pode seleccionar a opção “*leitura*”.

No caso do bolo ruminal, a leitura deverá ser executada primeiramente no lado esquerdo do animal na zona imediatamente abaixo da escápula, onde é mais provável que o *transponder* se encontre (retículo). Caso a antena do leitor não encontre o *transponder*, o leitor emite um *bip* longo e característico (depende da marca e do tipo de leitor), devendo o operador executar uma nova busca que envolva uma maior área no lado esquerdo do animal.

### 6.5.3. Leitura dinâmica

A leitura dinâmica (figuras 54-57); animais em movimento) é utilizada em situações de extensivo (i.e., pastoreio, estabulação livre), em grandes efetivos, leilões, feiras, mercados e matadouros.

Os animais serão encaminhados através de uma manga/corredor, onde se encontra instalado um sistema de leitura, constituído por um leitor fixo+antena ligado a um processador (ex: PC-portátil), capaz de realizar a leitura de *transponders* em movimento (média de 30 animais/min).



Figura 54: Leitura dinâmica de caprinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.



Figura 55: Leitura dinâmica de ovinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.



Figura 56: Leitura dinâmica de bovinos com o leitor+antena colocados no lado esquerdo da manga de manejo.



Figura 57: Várias soluções de proteção de um modelo de antena montada em manga de manejo.

O sistema deverá permitir comparar de forma automática uma “lista prévia” composta pela listagem de animais identificados eletronicamente que compõem o efetivo a controlar, com a listagem de *transponders* lidos no controlo dinâmico.

A comparação entre a “lista prévia” (animais a controlar) e a lista de animais controlados, permite determinar os animais que faltaram ao controlo, registando-os no relatório de leitura como “ausentes”.

Este tipo de controlo é muito útil, quer para realizar inventários do efetivo, quer para controlos sanitários e controlo de performances, entre outros.

A eficiência de leitura depende diretamente das condições de leitura existentes, da marca modelo e tipo de leitor, mas principalmente das condições criadas pelo operador, através da montagem do equipamento de leitura na manga de manejo.

Segue-se um conjunto de precauções e regras que devem ser tidas em conta na criação das condições adequadas de leitura:

- A largura da manga de manejo deve estar de acordo com o tipo de animais (raça, idade, estado fisiológico, tamanho) que serão sujeitos a controlo, de forma a não permitir a passagem de dois animais em simultâneo;
- O conjunto de leitor+antena deverá ser colocado do lado esquerdo da manga (particularmente no caso do bolo ruminal);
- A antena deverá ser fixada na manga para que o seu centro seja compatível com a altura a que é suposto passar o *transponder*, que obviamente será diferente para brincos eletrónicos ou bolos ruminais;
- Deverá evitar-se o contacto direto da antena com metal, pelo que, em certos casos, é aconselhável a utilização de proteções da antena (útil também no caso de os animais a controlar serem animais de grande porte);
- O conjunto leitor+antena deverá ser colocado de forma a deixar algum comprimento de manga que permita parar os animais que eventualmente possam não ser lidos, a fim de evitar perdas de leitura;
- Os animais devem ser encaminhados com calma e serenidade, a fim de que a velocidade com que passam em frente da antena não diminua a eficiência de leitura. Nalguns casos pode justificar-se a utilização de métodos simples que possam de alguma forma facilitar a passagem cadenciada de animais (por exemplo, um pau colocado na zona superior da manga onde se encontra fixa a antena, a fim de evitar saltos nos ovinos);
- É fundamental testar as condições de leitura antes de iniciar a passagem dos animais. Esta avaliação pode ser realizada utilizando um *transponder* teste, idêntico ao utilizado pelos animais (bolo ou

brinco). O teste é realizado mediante aproximação perpendicular e paralela do *transponder* relativamente à zona central da antena, de forma a verificar qual a distância máxima e mínima de leitura. Caso a distância de leitura seja inferior à largura interior da manga, o operador deverá procurar melhorar as condições de leitura. A experiência e a “imaginação” de cada um constituem o elemento-chave;

- Equipamentos como monitor de computador antigo, telemóveis, antenas de rádio e televisão, cabos de alta tensão, lâmpadas economizadoras, outros equipamentos eletrónicos, podem afetar a eficiência de leitura, pelo que deverá ser evitada a proximidade deste tipo de fontes de interferência sempre que possível.
- Por uma questão de segurança, o próprio leitor fixo e o computador deverão estar o mais afastado possível da antena;
- Especial atenção para a disposição dos cabos de conexão entre antena-leitor e leitor-PC, pois são alvo fácil de acidentes. O operador deverá protegê-los o mais possível, estando atento aos riscos de pisoteio quer de animais quer do pessoal que se encontre a laborar no local;

É importante referir que a operacionalidade do equipamento depende em grande parte da manutenção do mesmo, nomeadamente dos cuidados no transporte, acondicionamento e utilização.

No caso de se registarem falhas de leitura, o animal/ais em questão deverá/ão ser imobilizados e lidos novamente com um leitor portátil, como forma de confirmar que está/ão ou não identificado/s eletronicamente.

Não se deve tomar a decisão de reidentificar um animal sem ter a certeza de que o animal não apresenta leitura. Para tal é necessário ter em conta:

- Ter a certeza de que o leitor portátil se encontra funcional, sendo conveniente ler um bolo de teste (ou outro animal identificado) antes de se iniciar o “*scanning*” do animal que apresentou falha de leitura. Ter em

conta que os níveis de bateria podem influenciar a distância e eficiência de leitura;

- Tentar ler o animal várias vezes, mudando o sentido da antena (já que a orientação do *transponder* dentro do animal é aleatória e pode afetar a distância de leitura);
- Caso não seja possível ler o animal com o leitor portátil, será conveniente procurar lê-lo novamente com um outro leitor, de preferência com o leitor fixo de leituras dinâmicas.

#### **6.5.4. Pontos de leitura em mercados**

Em mercados de ovinos, caprinos e bovinos ou outros locais de concentração deverá existir equipamentos de leitura para que os animais possam ser lidos/identificados. O número de leitores instalados depende das condições de trabalho e dos fluxos de animais dentro do mercado. Um ou mais pontos de leitura podem ser criados para assegurar a rastreabilidade dos animais no mercado. As leituras podem ser realizadas por leitores portáteis ou fixos.

#### **6.5.5. Pontos de leitura em matadouros**

A identificação eletrónica é vantajosa nos seguintes processos:

- Controlo veterinário de chegada dos animais às abegoarias;
- Rastreabilidade da carne na linha de abate;
- Recolha dos identificadores no (s) local (ais) de recuperação.

Dependendo dos requisitos impostos pelas Autoridade Competentes e do número de animais abatidos, as leituras devem ser asseguradas pelo menos num destes locais.

Os equipamentos de leitura dinâmicos devem ser instalados em pontos do matadouro que permitam verificar:

- Que o animal movimentado teve como destino o matadouro;

- Uma vez no matadouro, o animal foi efetivamente abatido e o seu identificador eletrónico recuperado.

Partindo destas premissas, os locais mais convenientes para instalação dos leitores serão:

- a) Entrada do matadouro e/ou na entrada da linha de abate. Qualquer um destes pontos confirma que o animal entrou no matadouro. Caso o intervalo de tempo que medeia a chegada do animal ao matadouro e a entrada na linha de abate seja curto, bastará a leitura de um dos pontos, para confirmar que o animal entrou no matadouro. No entanto, por razões higio sanitárias, os animais só devem ser abatidos 24 horas após a sua chegada ao matadouro, pelo que na maioria dos casos o ideal é realizar as duas leituras.
- b) Ponto de recuperação do identificador eletrónico. A leitura realizada neste ponto confirma que o animal foi abatido e o identificador eletrónico foi recuperado. Claro que, na maioria dos matadouros, o brinco e o bolo serão recuperados em locais diferentes, pelo que pode justificar-se a existência de dois pontos de leitura a este nível.

Cada matadouro tem características muito especiais, sejam elas de origem funcional, eletromagnética ou laboral, pelo que cada um deverá ser analisado como um caso particular, a fim de serem encontradas as melhores soluções e não procurar implementar “fórmulas” pré-concebidas.

## **6.6. Recuperação e última leitura dos identificadores eletrónicos**

Devido à sua dimensão e peso, os bolos tenderão a ficar retidos no retículo. Será aí que deverão ser procurados em primeiro lugar e, só no caso de aí não serem encontrados, devem ser procurados no rúmen. Neste último caso o mais provável é estarem localizados no pequeno saco cranial e, em último caso, no fundo do saco ventral do rúmen.

### **6.6.1. Recuperação do bolo ruminal de animais mortos no campo**

Quando um animal morre no campo, a recuperação do *transponder* é mais ou mais menos difícil dependendo de sua posição no animal.

No caso do bolo ruminal, a exequibilidade da recuperação do bolo no campo dependerá da legislação em vigor quanto ao processo de recolha de cadáveres (SIRCA - Sistema Integrado de Recolha de Cadáveres Animais) e das exigências legislativas nacionais existentes no âmbito da proteção da saúde animal e pública.

Não obstante o anteriormente referido, a recuperação em cadáveres é mais difícil e exigirá muito mais cuidados de higiene para evitar contaminações do operador, do possível ajudante e do meio.

As dificuldades aumentam com o aumento do tempo decorrido após a morte do animal e serão tanto maiores quanto mais elevada for a temperatura exterior a que o cadáver foi exposto.

Mesmo após a morte do animal, a população microbiana do rúmen continua a atuar sobre os resíduos de alimento que aí se encontram produzindo-se, entre outros produtos, uma grande quantidade de gás (CO<sub>2</sub> e Metano) que, impossibilitado de sair para o exterior, se acumula no rúmen provocando meteorismo ou timpanismo.

Este fenómeno pode ser agravado pela putrefação das vísceras. A pressão do gás no interior do rúmen pode atingir valores bastante elevados e dificultar muito o acesso ao retículo.

Por este motivo a pressão do gás deverá ser diminuída antes de se iniciar a abertura da cavidade abdominal.

Para este efeito o animal deve ser deitado sobre o lado direito e perfurar com um trocânter, no cavado do flanco do lado esquerdo, a pele e a parede do rúmen, e deixar escapar a maior quantidade possível de gás.

Após diminuir a tensão da cavidade abdominal o animal deve ser colocado em posição dorsal (dorso para o chão e barriga para o lado superior) e mantido nesta posição com a ajuda de quatro blocos de madeira ou mesmo pedras.

Estando o animal colocado na posição dorsal começa-se a abertura da cavidade abdominal por uma pequena incisão da parede abdominal na região epigástrica sob a qual se encontra a cartilagem xifoide (ponta do esterno).

Este corte deve ser pequeno, ao nível da linha média do corpo, e prosseguir por camadas até atingir o peritoneu; uma vez alcançado, puxa-se este para cima e perfura-se.

Através desta abertura introduzem-se os dedos indicador e médio da mão esquerda e com a palma da mão para cima.

Afastam-se os dedos de modo a formar um V com o vértice voltado para a cabeça do cadáver, desloca-se para cima de maneira a manter sob tensão a parede abdominal e a afastá-la das vísceras, impedindo assim o seu corte ou rotura. O gume do instrumento cortante utilizado, seguirá, deste modo, entre os dedos até atingir a arcada púbica, ao longo da linha branca.

Outro método usado consiste na introdução, através da abertura inicial, da mão do operador, empunhando uma faca com o gume voltado no sentido do corte, um pouco inclinada para trás e cuja ponta se conservará fora da cavidade abdominal, de modo a permitir, durante a deslocação do braço, o desvio das vísceras e o corte da parede abdominal.

De seguida procede-se à incisão parcial das paredes abdominais no sentido lateral, fazendo para a direita e para a esquerda a partir da cartilagem difunde



do esterno, um corte transversal seguindo a margem posterior da última costela.

Uma vez aberta a cavidade abdominal, nota-se imediatamente a proeminência de dois sacos – direito e esquerdo – do rúmen recoberto em parte pelo grande omento. Na linha mediana e sob a cartilagem xifoide do esterno, vê-se a grande curvatura do retículo, o qual está situado entre a extremidade anterior do saco esquerdo do rúmen e o centro aponevrótico do diafragma.

Introduzimos a mão de cima para baixo entre o retículo e o diafragma, puxando de seguida o retículo ligeiramente para o exterior e seccionamos até ter uma abertura que permita a introdução da mão e a procura táctil do bolo.

Se este não for encontrado no retículo deve-se abrir o saco ventral do rúmen e esvaziá-lo, o mais possível, do seu conteúdo, procurando de seguida o bolo. Como muitos dos animais a manipular podem ter sido vítimas de doenças infectocontagiosas transmissíveis à espécie humana, há que ter sempre o maior cuidado em todo o tempo que durar a manipulação do cadáver.

A abertura do animal deve-se fazer sempre junto à cova onde vai ser enterrado (com o SIRCA já não é assim).

Deve-se vestir fato de macaco ou de oleado, luvas de plástico descartáveis até ao ombro ou de borracha que cubram, no mínimo, o antebraço (luvas das utilizadas em serviço caseiro nem demasiadamente justas nem grandes demais) e botas de borracha.

Deve-se ter ainda um balde com um soluto desinfetante para aí mergulhar os instrumentos de corte, após a sua utilização, lavar as luvas e mãos e as botas de borracha (com a ajuda de uma escova embebida na solução).

Caso se utilize um fato de borracha, este deverá ser igualmente desinfetado após cada utilização. No caso de utilização de fato de macaco ou de bata, estes deverão ser mergulhados em lixívia e lavados a temperatura elevada.

Os instrumentos de corte, após desinfecção, deverão ser fervidos antes da utilização seguinte.



Figura 58: Última leitura do identificador eletrónico realizada a campo.

A última leitura do *transponder* (figura 58) é fundamental, a fim de se fazer a declaração oficial da morte e atualizar o registo da exploração e a base de dados nacional.

### **6.6.2. Recuperação do identificador eletrónico no matadouro**

É de importância extrema que a equipa de funcionários do matadouro esteja corretamente treinada e informada sobre os procedimentos envolvidos na recuperação do identificador eletrónico (figura 59), procedimentos estes que dependerão do tipo de *transponder* usado e nas exigências legais a respeito da saúde pública.

Os procedimentos envolvidos na recuperação dos brincos eletrónicos serão semelhantes aos que atualmente são utilizados para a recuperação dos brincos convencionais, tendo apenas o cuidado de não danificar a parte do brinco onde se encontra o *transponder*.



Figura 59: Aspeto da recuperação de bolos no matadouro.

No caso do bolo ruminal, é relativamente fácil a sua recuperação após a evisceração do animal. Nesta operação os compartimentos gástricos são mantidos juntos e ligados aos intestinos e com a porção terminal do esófago.

Deve-se localizar esta última estrutura e o local da sua inserção nos compartimentos gástricos. Levantando ligeiramente os órgãos, puxando pelo esófago, o retículo encontra-se logo por baixo e ligeiramente à esquerda da inserção do esófago, com a forma de pêra, como já foi descrito.

Pode-se reconhecer facilmente o retículo fazendo uma incisão e observando o seu epitélio que deverá apresentar pregas em forma de favo de mel. Por questões higiossanitárias, a recuperação do bolo ruminal deverá ser realizada na zona suja do matadouro, ou seja, na triparia.

## **6.7. Destruição dos identificadores eletrónicos**

O princípio básico a ser cumprido é que a identificação eletrónica e a identificação convencional devem ser únicas.

É inaceitável a utilização de identificadores eletrónicos que foram usados na identificação de outros animais.

Todos os identificadores eletrónicos recuperados devem ser armazenados e destruídos de acordo com os regulamentos nacionais vigentes e inerente fiscalização das autoridades competentes.

Até ao momento, em Portugal e tanto quanto se saiba na maior parte dos países onde a identificação eletrónica já é obrigatória, ainda não se procedeu a regulamentação específica sobre esta matéria.

Não obstante, no ponto seguinte faz-se a avaliação da eventual tipologia dos resíduos resultantes da destruição de um determinado tipo de bolo reticular (75 g e 68.2 x 21.0 mm, Rumitag SL, com transponder Tiris-32, 32 x 3.8 mm, modelo RI-TRP- RC2B, Rumitag SL.).

### **6.7.1. Avaliação da toxicidade ambiental do bolo cerâmico sem o componente eletrónico – “transponder”**

O Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial procedeu à análise química de lixiviados e à avaliação da ecotoxicidade de amostras do bolo cerâmico sem o componente eletrónico – “transponder”.

Os bolos cerâmicos completos foram sujeitos a um tratamento térmico para extração do silicone e “transponder” interior. Obtiveram-se amostras representativas do material do bolo cerâmico “vazio” constituídas por pedaços maioritariamente cilíndricos de tamanho inferior a 2cm<sup>3</sup>.

A caracterização físico-química do material concluiu que este é constituído maioritariamente por  $\alpha$ -alumina contendo nas fases intragranulares presentes aluminato de magnésio e alumino-silicato de cálcio.

Os lixiviados foram preparados de acordo com a Norma DIN 38414, tendo-se determinado os parâmetros da amostra e o teste de ecotoxicidade Dáfnia.

Os resultados de análise química constam do Boletim de Análise LAACQ nº 305/01. O teor em carbono orgânico total (COT) constam no Boletim de Análise DER nº 01/2002. O resultado da avaliação da ecotoxicidade consta do Boletim de Análise nº 63/2001 da Unidade de Monitorização e Ecotoxicidade.

O Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro, fixa o regime jurídico da gestão de resíduos. Consideram-se Resíduos quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz incluídas na Decisão nº 94/3/CEE da Comissão de 20 de Dezembro de 1993, que aprova o Catálogo Europeu de Resíduos(CER). Classificam-se por Resíduos perigosos todos os resíduos com características de perigosidade indicados na Diretiva nº 91/689/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro e da Decisão nº 94/904/CEE do Conselho, de 22 de Dezembro, que, em conformidade, adotou a lista europeia de resíduos perigosos.

Na avaliação dos resíduos para deposição em aterro, na falta de legislação nacional, recomenda-se a utilização da legislação catalã, nomeadamente o Decreto 1/1997 de 7 de Janeiro.

Dada a natureza inorgânica da amostra e de, na sua constituição predominar alumina, magnésio, silício e cálcio, efetuou-se a avaliação do resíduo com base nos resultados obtidos nos lixiviados. Na Tabela 41 apresentam-se os resultados obtidos e os valores limites dos parâmetros que permitem a sua classificação como resíduo de Classe I.

Tabela 41: Análise química da cápsula de porcelana de bolos reticulares 75 g e 68.2 x 21.0 mm, Rumitag SL.

Parâmetro	Lixiviado da amostra	Valores Limites Resíduo de Classe I
pH a 20°C	7,3	5,5 -12
Condutividade a 20°C	5 mS cm <sup>-1</sup>	6 mS cm <sup>-1</sup>
Carbono Orgânico total (C)	30 mg/L	40 mg/L
Cloretos (Cl)	<0,2 mg/L	500 mg/L
Cádmio (Cd)	<0,01 mg/L	0,1 mg/L
Chumbo (Pb)	<0,05 mg/L	0,5 mg/L
Cobre (Cu)	<0,02 mg/L	2 mg/L
Crómio (Cr)	<0,05 mg/L	0,5 mg/L
Níquel (Ni)	<0,03 mg/L	0,5 mg/L
Zinco (Zn)	<0,05 mg/L	3 mg/L

Verifica-se que todos os resultados são inferiores aos valores limite estabelecidos como critérios de aceitação para o lixiviado obtido de acordo com a norma DIN 38414 para um resíduo inerte (Classe I). O elauto da amostra não revelou toxicidade ao organismo *Daphnia Magna*.

Assim, atendendo à composição química dos lixiviados e face ao teste Daphnia Magna, a amostra pode ser classificada de resíduo inerte.

### **6.7.2. Avaliação da toxicidade ambiental do componente eletrónico “transponder”**

O Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial procedeu à análise química do componente eletrónico – “transponder” contido no interior do bolo cerâmico - RUMITAG.

As amostras foram obtidas por extração mecânica do componente eletrónico e do silicone de fixação do bolo cerâmico. O componente eletrónico sujeito a análise estava isento de silicone e do quartzo do encapsulamento.

Os resultados de análise química constam do Boletim de Análise LAACQ nº 306/01.

O Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro, fixa o regime jurídico da gestão de resíduos. Consideram-se Resíduos quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz incluídas na Decisão nº 94/3/CEE da Comissão de 20 de Dezembro de 1993, que aprova o Catálogo Europeu de Resíduos(CER). Classificam-se por Resíduos perigosos todos os resíduos com características de perigosidade indicados na Diretiva nº 91/689/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro e da Decisão nº 94/904/CEE do Conselho, de 22 de Dezembro, que, em conformidade, adotou a lista europeia de resíduos perigosos.

Na avaliação dos resíduos para deposição em aterro, na falta de legislação nacional, recomenda-se a utilização da legislação catalã, nomeadamente o Decreto 1/1997 de 7 de Janeiro.

A amostra é constituída essencialmente por metais comuns e nobres. Na Tabela 42 apresentam-se os resultados obtidos e os valores limites dos parâmetros para um resíduo de classe II. Sempre que os teores excedam os valores indicados o resíduo é considerado de Classe III, isto é resíduo perigoso.

Tabela 42: Análise química dos componentes do transponder Tiris-32, 32 × 3.8 mm, modelo RI-TRP- RC2B, Rumitag SL).

Parâmetro	Amostra	Valores Limites Resíduo de Classe II
Chumbo (Pb)	0,24 %	5 %
Cobre (Cu)	24,6 %	6 %
Estanho (Sn)	0,24 %	-
Ferro (Fe)	22,9 %	-
Manganês (Mn)	6,7 %	-
Ouro (Au)	82 mg kg <sup>-1</sup>	-
Prata (Ag)	0,46 %	-
Paládio (Pd)	0,28 %	-
Níquel (Ni)	0,14 %	5 %

O teor de cobre excede os valores limites estabelecidos para um resíduo de classe II pelo que já não se procedeu à análise dos lixiviados.

Assim, atendendo à composição química da amostra, esta pode ser classificada de resíduo perigoso de classe III.

# **Capítulo III – Metodologia**

## **1. Sistema de produção**

### **1.1. Regime de exploração**

Os efetivos são explorados em regime extensivo, caracterizado por longos períodos de carência alimentar. Os animais são explorados, em geral, na sua dupla função carne/leite.

### **1.2. Regime alimentar**

#### **1.2.1. Caracterização do manejo alimentar dos adultos**

Os efetivos em estudo são explorados num sistema de manejo tradicional, através de percursos de pastoreio direto que aproveitam os recursos de tipo arbóreo, arbustivo (giestas, tojo, sargaço, estevas e urzes, entre outros) e herbáceo.

Também há explorações em que se recorre à utilização de pastagens semeadas ou melhoradas, apesar destas, geralmente, não existirem para uso exclusivo das cabras, verificando-se o aproveitamento das pastagens existentes só após pastoreio de outras espécies pecuárias co-habitantes nas explorações.

Nas exceções existentes, as pastagens semeadas são normalmente à base de consociações (p.ex., azevém x trevo), muitas vezes da gama “*Speedmix*”, de rápido crescimento, ricas em energia e proteína, com boa digestibilidade.

Os restolhos constituem, também, uma fonte de alimento para estes rebanhos.



Em épocas de maior carência alimentar (Agosto–Dezembro) podem ser suplementados com recurso a ramagens diversas (sobro, azinho, oliveira, etc.) ou com palhas, fenos, forragens e/ou alimentos concentrados comerciais, mas em quantidades que funcionam como simples paliativo.

O pastoreio diurno efetuado pelo rebanho é feito sob orientação e gestão do cabreiro e ocorre diariamente logo de manhã, durante todo o ano, com a exceção para a época após os partos, em que o seu início apenas ocorre após o “afilhamento” e/ou ordenha.

O pastoreio noturno não está sujeito a qualquer tipo de supervisão embora seja determinante a sua realização em épocas como a da afilhação, em que o tempo de pastoreio é reduzido.

### **1.2.2. Caracterização do manejo alimentar dos cabritos**

O aleitamento dos cabritos é feito em duas refeições diárias, uma de manhã e outra à tarde, contudo esta última é omitida em alguns rebanhos, principalmente devido ao tempo que exige a “afilhação”.

A partir dos 30 a 45 dias de idade é colocado à sua disposição ramagens de azinho e sobro e um suplemento à base de concentrado comercial.

Depois do desmame, em algumas explorações, os animais que se destinam à futura reprodução, são colocados em cercas de pastagem natural (herbáceas e arbustivas) onde por vezes lhe é administrado concentrado comercial, aveia ou feno, ficando separados dos efetivos adultos até à idade da puberdade.

Noutros casos, são desmamados através da colocação de “barbilhos”, e acompanham as mães nas “voltas”, começando a comer o que encontram disponível.

Os animais realmente desmamados são apenas aqueles que ficam para substituição. Os que nascem no Verão ou no Outono são vendidos no Natal e

os nascidos durante o Inverno e Primavera são vendidos na Páscoa ou posteriormente.

### **1.2.3. Animais de Substituição**

Normalmente os futuros reprodutores são escolhidos de entre os animais nascidos nas primeiras épocas de partos, ocorridas no Verão e Outono.

Uma das razões desta escolha prende-se com o facto de os animais nascidos nesta altura não sofrerem o *stress* alimentar provocado pela diminuição de produção de erva durante o Inverno, visto ser a altura em que estão a ser amamentados.

Por outro lado, os animais nascidos na época da Primavera sofrem, após o desmame, o *stress* alimentar provocado pelo Verão, em que praticamente não há produção de erva.

## **1.3. Maneio reprodutivo**

O maneio reprodutivo preconizado nos efetivos estudados segue o sistema tradicional de duas épocas de parição, uma em Setembro/Outubro, para a comercialização de cabritos no Natal, e outra em Janeiro/Fevereiro, para a comercialização de cabritos na Páscoa, tal como anteriormente referido.

No entanto verificam-se alguns nascimentos nos meses anteriores ou posteriores a estas duas épocas mencionadas.

A época de cobrições tem início em Maio, com a introdução dos bodes no rebanho, estendendo-se até finais de Setembro, altura em que se iniciam as partições, sendo estes separados até ao início da próxima época.

Sendo uma Raça de sazonalidade pouco acentuada, a cobrição processa-se com facilidade sem recurso a qualquer tipo de métodos hormonais, utilizando-se apenas o “efeito macho” como forma de assegurar a reprodução normal.

Verifica-se por vezes a ocorrência de 2 partos no mesmo ano.

Os futuros reprodutores são escolhidos da forma já anteriormente referida e a sua atividade reprodutiva inicia-se por volta dos 7/8 meses, quando começam a acompanhar o rebanho logo em Maio ou por volta dos 10/11 meses, caso tenham estado separados do rebanho e só juntos em Agosto.

No primeiro caso as jovens fêmeas parem pela 1ª vez com 12/13 meses e no segundo, com 15/16 meses.

Considerando que as cobrições se iniciam na Primavera são raros os casos em que os produtores privilegiam a utilização de “flushing”, continuando a ser desconsiderada a oportunidade da sua utilização na fase final da cobrição entre Agosto e Setembro.

Os produtores não praticam épocas de cobrição, curtas, tipo 45 dias, em Maio-Junho e Agosto Setembro.

## **1.4. Instalações**

Os animais reprodutores, na maioria das explorações, pernoitam ao ar livre pelo que não há quaisquer preocupações com instalações específicas para estes animais (ver fotos no Anexo 3).

As instalações existentes são vulgarmente denominadas “malhadas” e são constituídas por vários “corveiros” que se destinam ao abrigo dos cabritos durante a fase de aleitamento.

Estas instalações são construídas, normalmente, em madeira e estevas, com telhados de zinco, ou são adaptações efetuadas a partir de construções de

alvenaria preexistentes. Na parte frontal destas instalações normalmente existe um ou mais parques de terra batida, ao ar livre, de forma a facilitar o árduo trabalho da afilhação.

Considerando esta situação restritiva da manutenção e desenvolvimento da atividade caprina, alguns produtores mais empreendedores procuraram soluções expeditas para resolver a problemática, desenvolvendo sistemas alternativos de afilhação – em boxe, com as cabras presas em “cornadis”, em grupo e até em moderno aleitamento artificial (ver fotos no Anexo 3).

A ordenha das cabras feita de forma tradicional mantém-se, mas com uma tendência para as explorações substituírem a ordenha manual (feita ao ar livre ou em precária zona coberta) pela ordenha mecânica realizada em apropriada sala de ordenha.

## **1.5. Sanidade**

Os animais são periodicamente vacinados e desparasitados segundo as normas sanitárias existentes, conforme as regiões, os níveis de risco e os planos de intervenção dos médicos veterinários avençados ou dos Agrupamentos de Defesa Sanitária / Organizações de Produtores Pecuários.

## **2. Controlo de registos e variáveis**

O trabalho que desenvolvemos baseia-se na nossa colaboração pessoal *pro bono*, com os criadores da raça e a sua associação, ainda antes da sua constituição legal e depois dela, até à presente data.

A informação recolhida pela APCRS, em efetivos caprinos pertencentes aos seus associados e cujos animais se encontram inscritos no Livro de Registo Zootécnico / Livro Genealógico da Raça Serpentina, foi cedida por decisão de Assembleia Geral, reportando-se os dados às épocas de produção de 1991/1992 a 2013/2014.

O estudo teve origem na época de 1991/1992, com a observação e registo de identificação individual, partos, crescimentos e lactações verificadas em dois efetivos, um localizado no concelho de Évora e outro no concelho de Portel.

Entre 1991 e 1996 participámos, pessoal e ativamente, na realização das tarefas decorrentes do acompanhamento dos efetivos para registo de toda a informação pertinente.

Depois daquela data acompanhámos, à distancia, como membro da Comissão Técnica todas as ações concretizadas.

## **2.1. Pesagens dos cabritos**

Os animais foram sujeitos a pesagens regulares, sendo a primeira feita ao nascimento e depois com um intervalo de 15 dias até á comercialização.

Quando o número de explorações, o registo do peso ao nascimento, até então assegurado pelos técnicos da APCRS, foi delegado nos cabreiros com o compromisso de serem realizados nas 48 horas que procedem o nascimento.

Pelas mesmas razões, e por orientação dos serviços oficiais (DGAV – *Gabinete de Recursos Genéticos Animais*), a partir de 2010, com o objetivo de homogeneizar os critérios para todas as entidades gestoras de LRZ/LG, as pesagens passaram a ser feitas de forma a assegurar três momentos ponderais:

- P1 – PN pesagem ao nascimento;
- P2 – pesagem entre os 21 e os 46 dias de idade, com intervalos entre pesagens de 21 dias +/- 3dias (18-24 dias) de forma a permitir o cálculo do peso ajustado P30 com base no GMD 0-30 dias;

- P3 – pesagem entre os 59 e os 92 dias de idade, ou seja, com intervalo de 42 dias (entre 38-46 dias após a pesagem anterior), de forma a permitir o cálculo do peso ajustado P70 com base no GMD 30-70 dias.

As pesagens foram efetuadas, sempre que possível, após a mamada, usando-se para o efeito uma balança de dinamómetro de suspensão com um alcance de 10 kg e sensibilidade de 50 g, para o peso ao nascimento e pesagens seguintes.

Outra balança com um alcance de 25 kg e sensibilidade de 100 g, foi utilizada a partir do momento em que a primeira deixa de ter alcance suficiente.

As balanças anteriores foram utilizadas entre 1991 e 2007 e a partir de 2008 foram substituídas por balança eletrónica de suspensão com alcance de 25 kg e sensibilidade de 10 g (ver fotos no Anexo 3).

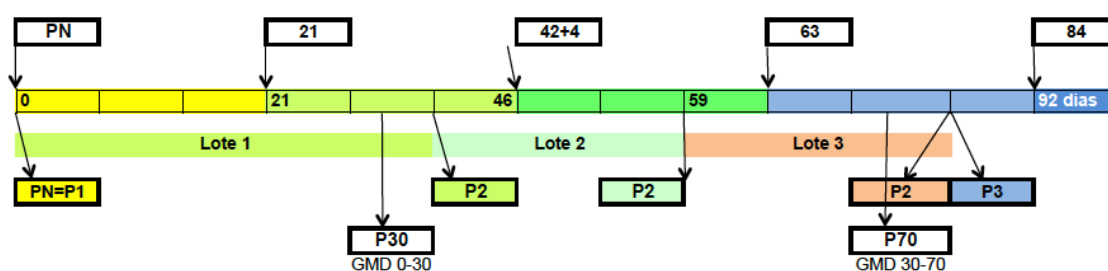


Figura 60: Esquema de avaliação do crescimento de caprinos – Programa de Conservação e Melhoramento Genético Animal (PCMGA) – Normas para aplicação / cumprimento do programa PRODER 2011-13, DGAV 2010.

Os animais não comercializados, portanto, futuros reprodutores, foram pesados entre 1991 e 2009, com regularidade mensal até aos 8/9 meses de idade.

Desde 2009, os futuros reprodutores deixaram de ser pesados por questões de restrição orçamental da execução do Programa de Melhoramento e por necessidade de só se fazer o necessário e suficiente para validar as ações aprovadas para financiamento.

Para a realização deste estudo utilizaram-se todos os registos de pesos, existentes na APCRS, desde a época de 1991/1992 até à época de 2013/2014.

## **2.2. Contrastes leiteiros**

Os dados foram obtidos a partir da realização de contrastes leiteiros, que tiveram início após a comercialização dos cabritos e que se estenderam até à secagem natural das cabras.

Os contrastes leiteiros foram realizados, em cada exploração, com intervalos aproximados de 28 dias, respeitando-se o regulamento técnico para contraste leiteiro em caprinos, nomeadamente o método A4.

A determinação dos teores de matéria gorda e proteica do leite foram efetuados através da análise laboratorial de amostras individuais de leite até 2011/2012.

O método de Fleischman foi o processo utilizado para o cálculo da produção total de leite e produção de leite comercializado.

Para a realização deste estudo utilizaram-se todos os registos de pesos, existentes na APCRS, desde a época de 1991/1992 até à época de 2013/2014.

## **3. Processamento informático dos dados**

Para a gestão da informação foi utilizado inicialmente, de 1991 a 2007, um programa de gestão técnica caprina, concebido em ambiente MS-DOS, denominado CAPRA, concebido no Departamento de Zootecnia da

Universidade de Évora (Roquete, 1993), sendo atualmente usado, desde 2007, o GENPRO online, interface PHP com base de dados em MySQL da Empresa Ruralbit Lda.

Para a elaboração deste trabalho a APCRS forneceu um ficheiro com todos os dados previamente filtrados pelos mesmos critérios usados nas avaliações genéticas da raça no ano de 2014:

- Produção de leite ajustada aos 210 dias de lactação (PL210),
- Prolificidade (Prol);
- Capacidade maternal até aos 70 dias;
- Capacidade de crescimento até aos 70 dias.

A referida filtragem eliminou os dados dos animais do seguinte modo:

- Produções superiores a 2000 L;
- Produções de leite ajustadas aos 210 dias inferiores a 30 litros ou superiores a 485 (4 desvios padrão);
- Duração da lactação > 265 dias;
- Idade ao parto inferior a 10 meses ou superior a 150 meses;
- Registo de produções de leite em que se desconhecia a idade da cabra ao parto ou tipo de parto;
- Intervalo entre partos inferiores a 145 dias;

e ainda animais com:

- Valores de prolificidade superiores a 5;
- Pesos ajustados aos 70 dias inferiores a 4.0 kg ou superiores a 16.00 kg;
- Registos de pesos em que se desconhecia a idade da mãe ao parto ou tipo de parto.

A informação anteriormente referida ainda foi triada e organizada em ficheiro de tipo Dbase e estimadas variáveis através da utilização de programas específico em Clipper.



## **4. Análises estatísticas**

### **4.1. Definição de variáveis, fatores de variação e respetivos níveis**

As variáveis utilizadas, indicadas a seguir, na realização deste trabalho foram obtidas em explorações cujos animais se encontravam inscritos no LRZ/LG da Raça caprina Serpentina:

#### **❖ Caracterização da Longevidade Produtiva**

- Longevidade estimada (idade em meses do animal, considerando o último parto registado mais 210 dias)
- Longevidade real (idade em meses do animal à saída da exploração)

#### **❖ Caracterização da Eficiência Reprodutiva**

- Idade ao 1º parto
- Intervalo entre partos
- Prolificidade em termos de idade da cabra ao parto
- Número e percentagem de cabritos nascido por cabra e mortalidade
- Mortalidade dos cabritos de acordo com a idade da cabra ao parto

#### **❖ Caracterização da Eficiência Ponderal ou Crescimento**

- Peso ao nascimento
- Peso ajustado aos 30 dias
- Peso ajustado aos 70 dias
- Crescimento dos cabritos segundo diferentes modalidades de cria

#### **❖ Caracterização da Eficiência e Qualidade da Produção de Leite**

- Intervalo entre o parto e o 1º controlo de leite
- Duração da lactação

- Fase de aleitamento e de ordenha
- Produção total de leite
- Produção de leite ajustado 210 dias de lactação
- Teor Butiroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação
- Teor Proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação
- Produção de leite ordenhado (corresponde à parte da produção de leite ajustada aos 210 dias de lactação subtraída da produção estimada para a fase de aleitamento, equivalente ao produto do primeiro contraste vezes o numero de dias entre o parto e o primeiro contraste leiteiro)
- Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenhada
- Produção de leite ordenhado no controlo da manhã e da tarde
- Produção de leite ordenhado por dia

Para as análises realizadas para as características referidas anteriormente, usaram-se os seguintes fatores de variação e respetivos códigos:

**ASSOC** (Número de associados APCRS);

Com um histórico de criadores associados que ultrapassa a centena, neste trabalho foi utilizada a informação de 43 ativos.

Tendo em consideração a extensão deste fator, na visualização em linha das tabelas das análises de variância, apresentadas nos resultados e discussão, optámos por apresentar os dados de forma exemplificativa, reportados a cinco criadores, cujo critério de eleição foi o seguinte:

- Representatividade geográfico do efetivo;
- Produção de caprinos como atividade principal, embora entre outras;
- Número de anos na atividade;

- Maior número de registos em continuidade;
- Critério de seleção de reprodutores por avaliação genética;
- Abertura a novas tecnologias;
- Dimensão do rebanho;
- Homogeneidade morfológica.

Os criadores associados para serem referenciados foram os seguintes:

3; 11; 13; 27 e 43.

**XV** (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)

- 0 - Nenhum cabrito nascido vivo
- 1 - Apenas um nascido vivo
- 2 - Dois nascidos vivos
- 3 - Três nascidos vivos
- 4 - Quatro nascidos vivos

**CIP** (Níveis de idades ao parto das cabras)

- 0 - Desconhecida
- 1 - Com menos 18 meses
- 2 - Entre 18-24 m
- 3 - Entre 25-36 m
- 4 - Entre 37-96 m
- 5 - Com mais 97 m

**CE** (Fase do crescimento dos cabritos)

- 1 - Cria
- 3 - Comercialização
- 7 - Desmame
- 9 - Nascimento

**TA** (Tipo de aleitamento dos cabritos)

- 1 - Natural
- 2 - Em boxes
- 3 - Em grupo

4 - Cornadis

5 - Artificial

**XM** (Cabritos nascidos mortos por parto e por cabra)

0 - Todos nascidos vivos

1 - Pelo menos um morto

2 - Dois mortos

3 - Três mortos

**TPTO** (Prolificidade ou número de cabritos nascidos por parto)

1 - Simples

2 - Duplo

3 - Triplo

4 - Quadruplo

**CCC** (Concelho ou região da exploração associada)

Tendo, também, em consideração a extensão deste fator na visualização em linha das tabelas das análises de variância, apresentadas nos resultados e discussão, optámos por apresentar os dados de forma exemplificativa, reportados ao Concelho 1, por ser o primeiro, e ao Concelho 36, por ser o último, que por coincidência correspondem por serem os mais expressivos em termos de densidade geográfica de criadores.

1 – Alandroal

2 – Alcácer do Sal

3 – Almodôvar

4 – Arraiolos

5 – Arronches

6 – Avis

7 – Borba

8 – Caldas da Rainha

9 – Castro Verde

10 – Coruche

19 – Mértola

20 – Oliveira de Frades

21 – Ourique

22 – Penacova

23 – Ponte de Sor

24 – Portalegre

25 – Portel

26 – Redondo

27 – Reguengos de Monsaraz

28 – Salvaterra de Magos

11 – Crato	29 – Santarém
12 – Elvas	30 – Sardoal
13 – Estremoz	31 – Serpa
14 – Gavião	32 – São Pedro do Sul
15 – Marvão	33 – Viana do Alentejo
16 – Montemor-o-Novo	34 – Vila Viçosa
17 – Mora	35 – Vouzela
18 – Moura	36 – Évora

**ACT** (Níveis de atividade do criador)

- 1 - Criador ativo
- 0 - Criador inativo

**CC** (Origem dos reprodutores)

- P - Nascido na própria exploração
- V - Oriundo de outra exploração

**AP** ou **AN** (Ano de parto ou do nascimento)

- 1991
- ...
- 2013

**MP** ou **MN** (Mês de parto ou do nascimento)

- 1 - Janeiro
- ...
- 12 - Dezembro

**TP** (Número sequencial de contrastes leiteiros)

- 0 - Desconhecido
- 1 - Primeiro contraste
- ...
- 9 – Nono contraste

## **4.2. Modelos matemático-estatísticos das análises de variância (GLM)**

Todas as análises estatísticas tiveram origem na utilização do pacote estatístico denominado NCSS – **N**umber **C**runcher **S**tatistical **S**ystem (Jerry L. Hintze, 2001).

### **Análises Descritivas**

Para o conjunto das características foram realizadas análises estatísticas descritivas de modo a obter os valores de momentos centrais, caso das médias, medianas e modas.

### **Análises de Variância (GLM)**

Foram utilizados vários modelos matemático-estatísticos que permitissem inferir da ação de diversos fatores de variação para as diferentes características estudadas.

#### **Modelo I**

$$Y_{ij} = u + \text{ASSOC}_i + e_{ij}$$

Y - Valor observado/medido j-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

ASSOC – Fator fixo ligado ao i-ésimo criador associado ( $i = 1, \dots, 97$ )

e - Valor residual

#### **Modelo IA**

$$Y_{ij} = u + \text{CCC}_i + e_{ij}$$

Y - Valor observado/medido j-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

CCC - Fator fixo ligado ao i-ésimo Concelho da exploração ( $i = 1, \dots, 36$ )

e - Valor residual

## Modelo II

$$Y_{ijk} = u + \text{ASSOC}_i + \text{CC}_j + e_{ijk}$$

Y - Valor observado/medido k-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

ASSOC - Fator fixo ligado ao i-ésimo criador associado ( $i = 1, \dots, 97$ )

CC - Fator fixo da j-ésima origem dos reprodutores ( $j = P, V$ )

e - Valor residual

## Modelo III

$$Y_{ijk} = u + \text{CCC}_i + \text{ACT}_j + e_{ijk}$$

Y - Valor observado/medido k-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

CCC - Fator fixo ligado ao i-ésimo concelho onde fica a exploração ( $i = 1, \dots, 36$ )

ACT - Fator fixo da j-ésima situação do associado ( $j = -1, 0$ )

e - Valor residual

## Modelo IV

$$Y_{ijklm} = u + \text{CCC}_i + \text{CC}_j + \text{AP}_k + \text{MN}_l + e_{ijklm}$$

Y - Valor observado/medido m-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

CCC - Fator fixo ligado ao i-ésimo concelho onde fica a exploração ( $i = 1, \dots, 36$ )

CC - Fator fixo da j-ésima origem dos reprodutores ( $j = P, V$ )

AP - Fator fixo do k-ésimo ano do parto ( $k = 1991, \dots, 2013$ )

MP - Fator fixo do l-ésimo mês de parto ( $l = 1, \dots, 12$ )

e - Valor residual

## Modelo V

$$Y_{ijklmn} = u + \text{AP}_i + \text{MP}_j + \text{CIP}_k + \text{TPTO}_l + \text{XV}_m + e_{ijklmn}$$

Y - Valor observado/medido n-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

AP - Fator fixo do i-ésimo ano do parto ( $i = 1991, \dots, 2013$ )

MP - Fator fixo do j-ésimo mês de parto ( $j = 1, \dots, 12$ )

CIP - Fator fixo da k-ésima idade da cabra ao parto ( $k= 0, 1, \dots, 5$ )

TPTO - Fator fixo do l-ésimo tipo de parto associado à prolificidade ( $l=1, \dots, 4$ )

XV - Fator fixo do m-ésimo número de cabritos nascidos vivos ( $m= 0,1, \dots, 4$ )

e - Valor residual

### **Modelo VI**

$$Y_{ijklm} = u + AP_i + MP_j + CIP_k + TPTO_l + e_{ijklm}$$

Y - Valor observado/medido m-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

AP - Fator fixo do i-ésimo ano do parto ( $i= 1991, \dots, 2013$ )

MP - Fator fixo do j-ésimo mês de parto ( $j= 1, \dots, 12$ )

CIP - Fator fixo da k-ésima idade da cabra ao parto ( $k= 0, 1, \dots, 5$ )

TPTO - Fator fixo do l-ésimo tipo de parto associado à prolificidade ( $l=1, \dots, 4$ )

e - Valor residual

### **Modelo VII**

$$Y_{ijklmn} = u + AP_i + MP_j + CIP_k + TPTO_l + SX_m + e_{ijklmn}$$

Y - Valor observado/medido n-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

AP - Fator fixo do i-ésimo ano do parto ( $i= 1991, \dots, 2013$ )

MP - Fator fixo do j-ésimo mês de parto ( $j= 1, \dots, 12$ )

CIP - Fator fixo da k-ésima idade da cabra ao parto ( $k= 0, 1, \dots, 5$ )

TPTO - Fator fixo do l-ésimo tipo de parto associado à prolificidade ( $l=1, \dots, 4$ )

SX - Fator fixo do m-ésimo sexo do cabrito ( $m= D, M, F$ )

e - Valor residual

### **Modelo VIIA**

$$Y_{ijklmn} = u + AN_i + MN_j + CIP_k + TPTO_l + SX_m + e_{ijklmn}$$

Y - Valor observado/medido n-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

AN - Fator fixo do i-ésimo ano de nascimento ( $i= 1991, \dots, 2013$ )

MN - Fator fixo do j-ésimo mês de nascimento ( $j= 1, \dots, 12$ )

CIP - Fator fixo da k-ésima idade da cabra ao parto ( $k= 0, 1, \dots, 5$ )

TPTO - Fator fixo do l-ésimo tipo de parto associado à prolificidade ( $l=1, \dots, 4$ )



SX - Fator fixo do m-ésimo sexo do cabrito (m= D, M, F)

e - Valor residual

### **Modelo VIII**

$$Y_{ijklmnp} = u + AP_i + MP_j + TP_k + CIP_l + TPTO_m + XV_n + e_{ijklmnp}$$

Y - Valor observado/medido p-ésimo da característica em análise

u - Valor médio da população analisada para a característica em análise

AP - Fator fixo do i-ésimo ano do parto (i= 1991, ..., 2013)

MP - Fator fixo do j-ésimo mês de parto (j= 1, ...,12)

TP - Fator fixo do k-ésimo controlo da ordenha (n= 0,1, ..., 9)

CIP - Fator fixo da l-ésima idade da cabra ao parto (k= 0, 1, ...,5)

TPTO - Fator fixo do m-ésimo tipo de parto associado à prolificidade (l=1, ..., 4)

XV - Fator fixo do n-ésimo número de cabritos nascidos vivos (m= 0,1, ..., 4)

e - Valor residual

## **4.3. Curvas de crescimento**

Para o conjunto de valores das pesagens executadas e idade do animal foram estimadas regressões lineares que retratassem o crescimento e que mais se ajustassem à informação recolhida.

## **5. Identificação eletrónica**

O trabalho que desenvolvemos baseia-se nas ações e metodologias promovidas ao longo dos dois projetos de investigação em que a APCRS participou, o projeto FEOGA (1993) e o projeto IDEA (1998-2001).

### **5.1. Projecto FEOGA – Identificação subcutânea**

Um total de 228 “transponders” (Modelo Ri-trp-rc2b, Tiris™, Almelo, Holanda) com 32,5 mm de comprimento, 3,85 mm de largura e 0,8 g de peso, foram implantados subcutaneamente em quatro regiões de cabras adultas: base da orelha (n=55), axila (n=63), virilha (n=55) e cauda (n=55).

Os “transponders” foram implantados em quatro locais distintos de acordo com o sugerido por Caja *et al.*, 1992 e descrito por Fonseca *et al.*, (1994):

- *Base da orelha*: O animal foi imobilizado de pé e a implantação foi feita na orelha direita. A agulha foi inserida junto à parte posterior da base da orelha, no final do triângulo cartilágneo auricular, numa posição latero-cranial no sentido do abdômen, ao longo da prega existente entre a orelha e a cabeça.
- *Axila*: O animal foi colocado em decúbito lateral esquerdo. A implantação foi feita na zona anterior da axila direita, ao longo da prega existente entre o úmero e o tórax, segundo a direção crânio-caudal.
- *Virilha*: O animal foi colocado em decúbito lateral esquerdo. A implantação foi feita na virilha, no sentido crânio-caudal.
- *Cauda*: O animal foi imobilizado de pé e a implantação foi feita na parte lateral direita da cauda, ao nível da primeira vertebra caudal, no sentido crânio-caudal.

O “transponder” é constituído por um circuito integrado e uma bobina, encerrados numa cápsula de vidro biocompatível (Gruys *et al.*, 1993). A codificação existente nos “transponders” é formada por um código único de 64 bites, com um número de identificação de 16 dígitos, previamente programado durante a fabricação.

A aplicação dos “transponders” foi feita com o auxílio de um injetor (Modelo Ri-inj-002a, Tiris™, Almelo, The Netherlands), equipado com uma agulha de 60 x 4,8 mm (Modelo Ri-ndl-002a, Tiris™, Almelo, The Netherlands). Os “transponders”, em número de dez, estavam colocados em carregadores e imersos em gel iodado (Betadine® oplossing, Dagra Diemen, Holland). No momento da implantação, o local de injeção foi limpo com uma solução líquida iodada

(Betadine®, Asta Médica, Lisboa, Portugal). Esta solução foi igualmente utilizada para limpar a agulha, após cada aplicação.

Dois tipos de leitores portáteis (Ri-hhu-04-dc, Tiris™ e Portoreader B.V., Hokofarm) foram utilizados para avaliar perdas e ruturas.

### **5.1.1. Avaliação da migração, perdas e ruturas**

Os animais foram divididos em dois grupos: um com 108 e outro com 120 cabras que iam sendo abatidas aos dias 2, 7, 14, 30 e 60 dias depois da aplicação de modo a realizar exames histológicos dos tecidos envolventes dos “transponders” (Queiroga *et al.*, 1994).

Desde o dia da implantação até ao dia 365, os animais foram periodicamente observados e registados os acontecimentos:

- Migração - foi realizada a medição, com ajuda de um a craveira com 0,1 mm de precisão, entre o local de aplicação e o local onde se encontrava o “transponder” no dia da observação. Paralelamente foi estimada a velocidade de migração (mm/dia). Após as medições da velocidade, consideramos a mediana como o valor de referência, de modo a permitir considerar o “transponder” como fixado;
- Perdas - Considerou-se como variável discreta (sim=1/não=0);
- Ruturas - Igual à anterior.

A variável migração, com as suas subjacentes: distância e velocidade de migração; foram analisadas com ajuda do pacote informático-estatístico NCSS® - Number Cruncher Statistical System (1988) e segundo modelos lineares generalizados (GLM), assumindo que a distribuição era normal e que a variância dos erros experimentais era igual ao longo do ensaio. A variável fixação, sendo uma variável do tipo discreto com comportamento binomial, levou-nos a assumir

que o desvio da normalidade não é problemático e os procedimentos GLM foram aplicados (Hick, 1982). No que diz respeito às variáveis categóricas: perdas e ruturas, foram aplicadas análises de Tabelas Cruzadas (Cross Tabulation).

Os modelos lineares foram retratados pela seguinte equação matemática:

**Modelo I:**  $Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$

$Y_{ijk}$  - Valor observado para: velocidade de migração e distância do local de implantação.

$\mu$  - Média geral

$A_i$  - Efeito fixo do local de implantação ( $i = 1, 2, 3, 4$ )

$B_j$  - Efeito fixo do dia de observação ( $j = 1, \dots, 12$ )

$AB_{ij}$  - Interação dos efeitos fixos

$e_{ijk}$  - Valor residual

**Modelo II:**  $Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$

$Y_{ij}$  - Valor observado para a fixação do “transponder”.

$\mu$  - Média geral

$A_i$  - Efeito fixo do local de implantação ( $i = 1, 2, 3, 4$ )

$e_{ij}$  - Valor residual

Depois da análise de variância as diferenças entre as médias foram realizadas com o teste LSD de Fisher.

### **5.1.2. Avaliação da biocompatibilidade**

Desde o dia da implantação até ao 90º dia, procedeu-se à observação de todos os animais implantados, tendo-se recolhido informações dos vários parâmetros. Os animais que pertenciam ao grupo destinado ao abate foram observados pela última vez no dia do sacrifício. As observações foram realizadas de acordo com a seguinte periodicidade, referida ao dia da implantação: 0, 2º, 4º, 7º, 14º, 21º, 30º, 45º, 60º, 75º e 90º dia.

Os parâmetros observados foram:

- *Temperatura rectal*: medida com um termómetro digital, com sensibilidade de 0,01°C.
- *Reação à dor*: a avaliação foi feita considerando os seguintes níveis:
  - ausência de dor; 1- sintomas ligeiros de dor; 2- sintomas moderados de dor; 3- dor violenta.
- *Hemorragia*: a avaliação foi feita considerando os seguintes níveis:
  - ausência de sangue; 1- vestígios ligeiros de sangue; 2- presença moderada de sangue; 3- fluxo abundante de sangue.
- *Cicatrização*: a avaliação foi feita considerando os seguintes níveis:
  - lesão aberta; 1- lesão fechada e húmida; 2- lesão fechada e seca; 3- cicatriz com crosta; 4- cicatrização perfeita.
- *Encapsulamento*: a avaliação foi feita considerando os seguintes níveis:
  - ausência de edema/espessamento; 1- ligeiro edema/espessamento; 2- grande edema/espessamento.

As variáveis foram analisadas pelo programa NCSS®- Number Cruncher Statistical System (1988), utilizando três metodologias diferentes de acordo com a natureza das variáveis (discretas vs. contínuas).

Assumiu-se que as últimas tinham uma distribuição normal e que a variância do erro experimental era constante, ao longo do ensaio.

Após a análise descritiva foi utilizado o método dos Modelos Lineares Generalizados (GLM-Anova), a fim de conhecer a sua distribuição.

Para a distribuição binomial e polinomial com variância e médias idênticas, assumiu-se que a falta de normalidade não era problemática e, por isso, aplicou-se o GLM-Anova (Hicks, 1982).

No que respeita às variáveis discretas, foi aplicada a análise de contingência.

Os modelos lineares usados com variáveis contínuas, foram:

**Modelo III:  $Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$**

$Y_{ijk}$  - Valor observado para: temperatura rectal, cicatrização, encapsulamento.

$\mu$  - Média geral

$A_i$  - Efeito fixo do local de implantação ( $i = 1, 2, 3, 4$ )

$B_j$  - Efeito fixo do dia de observação ( $j = 1, \dots, 10$ )

$AB_{ij}$  - Interação dos efeitos fixos

$e_{ijk}$  - Valor residual

**Modelo IV:  $Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$**

$Y_{ij}$  - Valor observado para: dor, hemorragia, dia médio de cicatrização, nível de cicatrização para cada dia de observação, encapsulamento para cada dia de observação.

$\mu$  - Média geral

$A_i$  - Efeito fixo do local de implantação ( $i = 1, 2, 3, 4$ )

$e_{ij}$  - Valor residual

Após a análise de variância, utilizou-se o teste Fisher-LSD, a fim de comparar médias. Na tabela de análise de variância, as diferenças estatisticamente significativas, entre médias, são assinaladas com letras diferentes, desde que o fator principal fosse estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

A fim de facilitar a interpretação, as tabelas de contingência foram transformadas num esquema gráfico em que os valores observados são reportados a uma média ponderada dos níveis atribuídos a cada variável, de acordo com o dia de observação e local de implantação.

Os exames histológicos dos tecidos envolventes dos “transponders” (Queiroga *et al.*, 1994) e o valor de algumas variáveis medidas nos animais, antes do abate,

forneceram elementos histométricos que, relacionados entre si através de análise de correlação, permitiram a obtenção dos respetivos coeficientes.

### **5.1.3. Avaliação da eficiência do sistema**

Transponders (Modelo Ri-trp-rc2b, Tiris™, Almelo, The Netherlands), com 32,5 mm de comprimento e 3,85 mm de diâmetro, pesando 0,8g, foram implantados na axila de 1675 cabras e na base da orelha de 116 cabras, inscritas no Livro Genealógico Português da Raça Serpentina.

A aplicação dos transponders foi feita com auxílio de um injetor (Modelo Ri-inj-002a, Tiris™, Almelo, The Netherlands), equipado com uma agulha de 60 x 4,8 mm (Modelo Ri-ndl-002a, Tiris™, Almelo, The Netherlands), de acordo com o protocolo descrito por Fonseca *et al.*, (1994).

Os "transponders", em número de dez, estavam colocados em carregadores e imersos em gel iodado (Betadine® oplossing, Dagra Diemen, Holland). No momento da implantação, o local de injeção foi limpo com uma solução líquida iodada (Betadine®, Asta Médica, Lisboa, Portugal). Esta solução foi igualmente utilizada para limpar a agulha, após cada aplicação.

Após a implantação dos "transponders", utilizaram-se duas unidades de leitura (Modelo: Ri-hhu-04-dc, Tiris™, Almelo, The Netherlands e, Portoreader B.V., Hokofarm, Markenesse, The Netherlands), a fim de detetar possíveis perdas e/ou ruturas.

Após a implantação, foram feitas leituras de rotina ao 7º, 30º, 60º, 90º, 180º e 210º dia, para deteção de possíveis perdas e/ou roturas ou reações anormais causadas pela implantação dos "transponders".

Aquelas leituras foram de dois tipos: individuais (utilizando o leitor manual portátil anteriormente descrito) e coletivas (todo o rebanho), utilizando para tal um equipamento de leitura semifixo (Modelo: Ri-stu-w02e, Tiris™, Almelo, The Netherlands), ligado a um computador portátil e a uma antena semifixa em forma de moldura com 520 x 940 mm (Modelo: Ri-Ant-G03c, Tiris™, Almelo, The

Netherlands), adaptada à porta do capril ou à manga de manejo, tendo os animais passado através dela.

No controlo das explorações caprinas e no sentido de facilitar as tarefas de organização dos animais, foi utilizado o programa para computador: *CAPRA* (Roquete, 1993) e uma base de dados para gestão animal (*ADBM*), inserido no conjunto de programas para Identificação Eletrónica de Animais (*AEIS*) (Díez *et al.*, 1994b).

Para a identificação coletiva dos animais em movimento utilizou-se o programa *MANGA* (Díez *et al.*, 1994a) o qual desenvolve duas tarefas: recolhe elementos de identificação emitidos pelo sistema de radiofrequência Tiris e liga-os com outros elementos relativos ao animal, utilizando uma base de ligação. Outra característica importante é a sua capacidade de permitir o intercâmbio de informação com a base geral de gestão (*ADBM*) que possui informação acerca de animais de várias explorações.

Os elementos recolhidos acerca de perdas e ruturas de "transponders", ao longo do tempo, efetuando leituras com animais imobilizados ou em movimento, permitiram determinar a eficiência de todo o sistema.

## **5.2. Projecto IDEA – Identificação com bolos reticulares**

O Projecto IDEA constituiu uma experiência de identificação eletrónica de animais em larga escala, durante a qual foram identificados na União Europeia cerca de um milhão de pequenos e grandes ruminantes, com o objetivo de metodologicamente recolher informações sobre a viabilidade da implementação à escala comunitária deste tipo de identificação animal.

O projeto foi subvencionado pelo *DG Agri*, que contribuiu com 60% dos custos totais do projeto e contou com a participação de 6 países (Alemanha, Espanha, França, Holanda, Itália e Portugal), que planearam a identificação de cerca de 1 milhão de animais, a intervenção em mais de 46 Associações



de Criadores, cerca de 6.000 explorações e 76 Matadouros no período compreendido entre 1998-2001 (EC-JRC, 2002).

Os principais objetivos do Projecto IDEA foram (EC-JRC, 2002):

- Avaliar as Performances da IDE - Testes laboratoriais dos dispositivos de IDE; brincos, bolos, *transponders* injetáveis, leitores portáteis e estáticos, realizados centralmente pela JRC (*Tempest Laboratory*);
- Avaliação da estrutura de organização: - Definição dos fluxos de informação e das responsabilidades dos diferentes níveis de gestão da informação produzida.

A figura que se segue (Figura 61) procura esquematizar o conjunto de fatores e elementos envolvidos no Projecto IDEA, que permitiram alcançar os objetivos de base desta experiência comunitária.

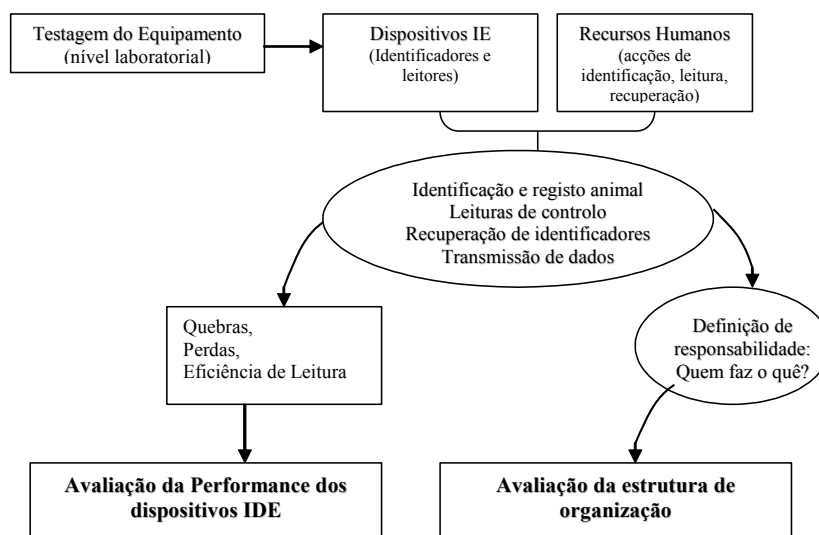


Figura 61: Esquematização dos objetivos do Projecto IDEA  
(Fonte: Adaptado de Meloni H., 2004)

No Projecto IDEA estiveram envolvidos um conjunto de técnicos com formação adequada, que realizaram ações de identificação, leitura/controlo e recuperação de identificadores, mediante utilização de dispositivos IE

previamente testados e certificados laboratorialmente, em espécies animais envolvidas no projecto (ovinos, bovinos, caprinos e bubalinos).

A informação gerada por estas ações, foi devidamente registada, gerida e validada, para posteriormente permitir fazer uma avaliação, não só das performances dos dispositivos IDE, nomeadamente quebras, perdas e eficiência, mas também da estrutura organizacional que definiu responsabilidades e coordenou todo o processo.

Para atingir os objetivos projetados, foi traçado um plano de trabalhos e definida a metodologia de base do projecto, assente em decisões de aspetos tais como: Guia de Procedimentos, regras de codificação dos identificadores, periodicidade das leituras de controlo, tipos de leituras a realizar, testes de performance e certificação dos dispositivos de identificação eletrónica e ainda delineamento do sistema de gestão da informação gerado pelo Projecto IDEA.

### **5.2.1. Guia de Procedimentos**

Para poder comparar os dados obtidos pelos diferentes participantes no Projecto IDEA, foi necessário estabelecer um conjunto de regras, reunidas num “Guia de Procedimentos”. Por outro lado, foi criado um Glossário de termos específicos do Projecto, a fim de harmonizar conceitos.

O Guia de Procedimentos continha um conjunto de recomendações detalhadas relativamente aos seguintes aspetos:

- Seleção dos identificadores eletrónicos e leitores;
- Registo dos dados administrativos;
- Procedimentos de identificação;
- Leituras de controlo dos identificadores eletrónicos;
- Recuperação dos identificadores eletrónicos;
- Comunicação de movimentos de animais;
- Transmissão de dados para a Base de Dados Central;

- Controlo de qualidade do equipamento de identificação e de leitura.

Na fase da formulação do Projecto IDEA, a principal preocupação da Comissão Europeia era a de implementar um sistema de identificação animal que permitisse o controlo de prémios à produção de uma forma segura e eficiente.

Por este motivo, o Projecto IDEA focalizou o seu estudo no universo de animais considerados elegíveis (sujeitos a prémio), o que incluía ovinos e caprinos que, no final do período de retenção tivessem parido pelo menos uma vez, ou que tivessem pelo menos um ano, e vacas aleitantes (de reprodução) e novilhos de engorda, cujo critério de identificação obedecia ao Regulamento (CE) 1760/2000, que obriga à identificação dos bovinos até aos 20 dias de idade.

Por este motivo, a grande maioria dos animais identificados referem-se a ovinos e caprinos com mais de um ano e aos núcleos de bovinos reprodutores e de engorda.

### 5.2.3. Codificação dos identificadores

Para assegurar que cada identificador eletrónico possuía um número único em cada subprojecto, foi estabelecida a codificação que se apresenta na Figura 62, que obedece à norma ISO 11784, relativa à estrutura do código do *transponder* para identificação eletrónica.

Código do fabricante (4 dígitos)				Código do país parceiro (2 dígitos)		Código do animal (10 dígitos)									
1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0900 – 0998				01 to 26		0.000.000.000 to 9.999.999.999									

Figura 62: Estrutura do código dos identificadores eletrónicos, utilizados no Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de EC-JRC, 2002).

No caso concreto de Portugal, o código do fabricante era o **0983** (*Gesimpex S.A.*) e o do Projecto IDEA-Portugal o **07**, pelo que como o código de um identificador seria por exemplo: **0983 07 0000012345**.

#### **5.2.4. Periodicidade das leituras de controlo**

Durante o Projecto, os animais identificados eletronicamente foram controlados com uma periodicidade que obrigava a leituras após aplicação do identificador (momento em que é realizado o registo do animal), às 24Horas após aplicação do identificador, uma semana, um mês, 7º mês e em cada 6 meses.

A leitura após aplicação do animal revelou-se extremamente importante, ao ponto de, segundo metodologia do Projecto IDEA, a aplicação do animal só se dar por terminada a leitura após aplicação, momento em que é verificado o correto posicionamento do bolo na zona correspondente ao retículo-rúmen do animal. Realizada esta leitura, o operador insere os dados relativos ao animal identificado, sendo realizado o registo do animal (correspondência entre o código do identificador e os dados do animal).

As leituras de 24Horas e semana, têm por objetivo, verificar a ocorrência de perdas ou quebras dos identificadores, a que corresponde a necessidade de reidentificação do animal, e ainda avaliar os procedimentos de identificação e a eficiência de leitura.

O controlo de mês, 7º mês e de cada 6 meses (correspondendo a dois controlos anuais), permitem verificar situações de perda de identificação ou quebra dos identificadores, procedendo a reidentificações se necessário, e ainda avaliar as eficiências de leitura.

A metodologia seguida pelo projecto obrigava ainda ao controlo de todo e qualquer movimento do animal de uma exploração para outra exploração, mercado, exposição de gado, matadouro, ou outro, requerendo a leitura do

animal no momento da saída (movimento de partida) e no momento da chegada (movimento de chegada).

A Tabela 43, resume os tipos de leituras projetadas e os objetivos da sua realização.

Tabela 43: Objetivo e obrigatoriedade da periodicidade dos controlo de animais identificados eletronicamente no âmbito do Projecto IDEA.

Nº	Tipo de Leitura	Objectivo	Obrigatório / Opcional
1	<b>Após-Identificação</b>	- Confirmar se operação de aplicação foi correcta - Registrar os dados do animal	<b>Obrigatório</b>  (todos os identificadores electrónicos)
2	<b>24 Horas</b>	- Verificar perdas ou quebras - Avaliação dos procedimentos de identificação - Avaliação da eficiência de leitura - Re-identificação se necessário	
3	<b>1 semana</b>	- Verificar perdas ou quebras - Avaliação dos procedimentos de identificação - Avaliação da eficiência de leitura - Re-identificação se necessário	
4	<b>1 mês</b>	- Verificar perdas ou quebras - Avaliação da eficiência de leitura - Re-identificação se necessário	
5	<b>7 meses</b>	- Verificar perdas ou quebras - Avaliação da eficiência de leitura - Re-identificação se necessário	
6	<b>cada 6 meses</b>	- Verificar perdas ou quebras - Avaliação da eficiência de leitura - Re-identificação se necessário	
7	<b>Partida de uma exploração</b>	- Confirmar se a operação de leitura foi correcta - Avaliação da eficiência de leitura - Controlo do movimento do animal	<b>Em caso de movimentos ou abate</b>
8	<b>Chegada a uma exploração</b>	- Avaliação da eficiência de leitura - Verificar perdas ou quebras durante o transporte do animal	
9	<b>Chegada ao matadouro</b>	- Avaliação da eficiência de leitura - Verificar perdas ou quebras durante o transporte do animal	
10	<b>Entrada na linha de abate</b>	- Avaliação da eficiência de leitura - Primeiro controlo após o abate do animal: balanço entre nº animais IDE chegados ao matadouro e nº de animais IDE abatidos	
11	<b>Após recuperação</b>	- Controlo da recuperação (balanço entre nº de animais IDE abatidos e nº de animais recuperados) - Para verificar o funcionamento adequado do identificador após o <i>stress</i> a que foi submetido ao longo da vida útil do animal e ao longo do abate	
13	<b>Fora do IDEA</b>	- Leituras opcionais. Informação adicional	Opcional

No caso dos animais abatidos no matadouro, deviam ser feitas leituras à chegada ao matadouro (movimento de chegada), à entrada na linha de abate e no momento da recuperação do bolo.

Para além da avaliação da eficiência de leitura, o controlo no início da linha de abate e aquando da recuperação do identificador (no caso do bolo reticular, no momento da evisceração), tiveram como objetivo a realização do balanço entre os animais IDE que foram lidos no momento da chegada ao matadouro, com os animais IDE abatidos (leitura início da linha) e ainda o balanço entre os animais IDE abatidos e os identificadores recuperados (leitura após recuperação).

No caso de o animal morrer na exploração, o bolo devia ser recuperado e lido, a fim de poder ser atualizada a informação constante na Base de Dados.

Em muitos casos foram realizados controlos suplementares, a pedido dos produtores ou do INGA ou de outros, que não obedeceram à periodicidade IDEA, tendo sido designados por “Fora do IDEA”.

### **5.2.5. Tipo de Leituras**

Para controlar o correto funcionamento dos identificadores eletrónicos, foram projetados dois tipos de leituras:

- Leituras estáticas: destinadas a pequenos grupos de animais ou animais imobilizados. Foram utilizados dois tipos de leitores portáteis, equipados com uma antena:
  - Leitores só de leitura, com ou sem memória, que permitem apenas a leitura do identificador, sendo os códigos de identificação transferidos para um computador;
  - Leitores programáveis, que aceitam outros dados do animal (data de nascimentos, sexo, raça, etc....), associados ao código

de identificação. Este tipo de leitor tem a possibilidade de todos os dados poderem ser transferidos de forma automática para um PC e automaticamente registados na Base de Dados.

- Leituras dinâmicas: destinada a um grande grupo de animais existentes numa exploração, particularmente em condições de extensivo e em alguns matadouros. Como vimos anteriormente, a antena é instalada do lado esquerdo de uma manga de manejo (ou manga portátil) e conectada a uma unidade de leitura fixa, que por sua vez se encontra conectada a um computador portátil ou sistema de recolha de dados.

Nas leituras de controlo foi utilizada uma lista prévia, que mais não é do que um ficheiro gerado pela Base de Dados, que contém uma listagem do número dos bolos dos animais que são previsíveis de controlar em determinada UP (Unidade de Produção ou exploração) e que, portanto, devem estar presentes no controlo. A comparação entre a lista dos identificadores que supostamente se deviam controlar e a listagem dos identificadores que efetivamente foram controlados, determina a atribuição de um estatuto ao animal:

- Presentes: se, encontrando-se como previsto na lista prévia, esteve presente (passou) na leitura de controlo;
- Falha de leitura: encontrando-se como previsto na lista prévia, não for controlado. Pode ocorrer por vários motivos (qualquer um destes motivos se encontra devidamente codificado em termos de Base de Dados):
  - Animal ausente na leitura de controlo;
  - Bolo perdido, quando o animal regurgita o bolo, implicando uma reidentificação (ou reaplicação);

- O animal esteve presente na leitura, mas o identificador eletrónico não foi lido por algum motivo. A deteção desta situação requer a atenção do operador, de forma a detetar a passagem de um animal sem registo de leitura (no ecrã do PC ou por sinal sonoro emitido aquando da leitura de um identificador eletrónico), animal este que deve ser imobilizado e sujeito a confirmação de leitura (por exemplo através de um leitor portátil);
- Bolo partido ou danificado (só possível de detetar na presença física do bolo);
- Leitor não funciona, devido a uma avaria, falha de bateria, ou outro;
- Não previsto: apesar de se encontrar identificado eletronicamente e de ter lido, não se encontra previsto na lista prévia, o que significa que nos encontramos na presença de um animal movimentado para a exploração onde se está a realizar o controlo, sem que o seu movimento tenha sido registado.

Assim, os animais presentes no controlo são representados pela seguinte fórmula:

**Animais presentes** = animais (re)identificados + animais com movimento de chegada – (mortos + vendidos + perdidos + roubados + destruídos)

Considerando que uma leitura de controlo permite verificar a presença ou ausência de um animal e as eventuais deficiências de funcionamento do sistema, o número de leituras de controlo realizadas é representado por:

**Leituras de controlo realizadas** = animais presentes + falhas de leitura



### 5.2.6. Testes e certificação dos dispositivos

De acordo com o Artigo 4º da Diretiva 92/102/CEE, qualquer decisão no que diz respeito à introdução e harmonização de sistemas de identificação e registo do gado, deve ter em linha de conta as normas estabelecidas pela ISO.

Existem atualmente dois padrões ISO aprovados para a identificação eletrónica animal:

- ISO 11784 relativa à estrutura do código do *transponder* para identificação eletrónica;
- ISO 11785 relativa aos aspetos técnicos da comunicação entre *transponders* e leitores.

Por outro lado, o Projecto IDEA impôs um mínimo de performances e fiabilidade padrão para os identificadores e equipamento de leitura, em diferentes condições ambientais. Ficou decidido que todo o equipamento utilizado devia ser testado a fim de verificar o cumprimento dos requisitos pré-definidos. Sendo o *Tempest Laboratory (Thermal, Electro-magnetic and Physical Equipment Stress Testing)* sediado na JRC (Ispra, Itália), o único laboratório acreditado sob os padrões de qualidade EN 450001 (ISO 9002) na Comissão Europeia, ficou designado como o organismo de certificação IDEA para testar, a nível laboratorial, todos os identificadores eletrónicos e leitores a ser utilizados no projecto.

Os testes procuraram avaliar a compatibilidade entre identificadores e leitores, assim como as performances dos dispositivos quando sujeitos a stress térmico, de humidade e mecânico.

O critério de aceitação de identificadores eletrónicos e leitores para o Projecto IDEA podem resumir-se da seguinte forma:

- Cumprimento do ISO 11784 e ISO 11785 pelos identificadores;

- Distância mínima de leitura de 22 cm e 75 cm para os leitores portáteis e fixos respetivamente;
- Critérios de danificação física, dependendo do tipo de dispositivos testado.

### **5.2.7. Sistema de gestão da informação**

Um dos aspetos chave de todo o processo é sem dúvida o fluxo da informação gerada no âmbito do Projecto IDEA.

Como foi referido anteriormente, foi elaborado um Glossário de termos específicos do Projecto, a fim de harmonizar conceitos.

Estes conceitos serviram de base à construção das várias Base de Dados (desde a Base de Dados central da JRC, à BD de cada subprojecto ou país, até às BD das entidades parceiras de cada subprojecto), que assentaram sobre o seguinte Modelo de Dados:

- Dados administrativos: entidades, organizações, fabricantes e fornecedores, explorações, matadouros, mercados, pastagens, companhias de transporte, pessoas;
- Dados relativos ao material: certificação *Tempest Laboratory*, identificadores, leitores e antenas;
- Dados relativos aos animais: animais identificados, animais reidentificados, ações de aplicação, ações de leitura/controlo, leituras de controlo e outros tipos de leituras, movimentos de animais e recuperação de *transponders*.

A Figura 63 que se segue procura esquematizar o sistema de informação seguido pelo Projecto IDEA.

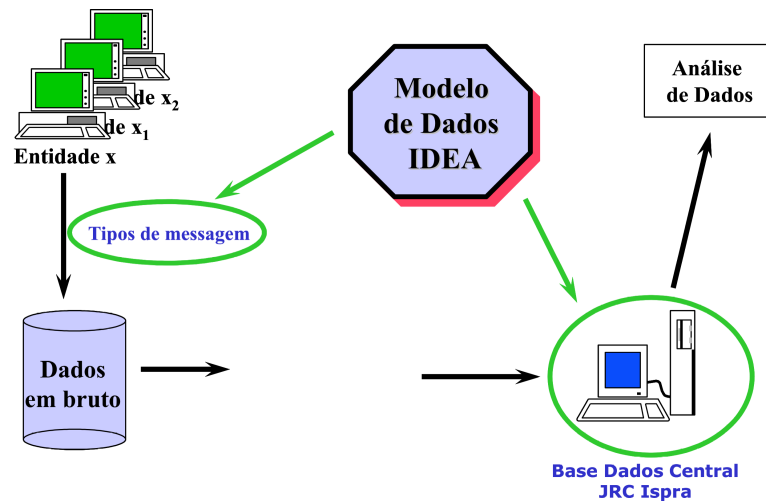


Figura 63: Esquema do sistema de informação do Projecto IDEA  
(Fonte: Adaptado de Meloni, 2004).

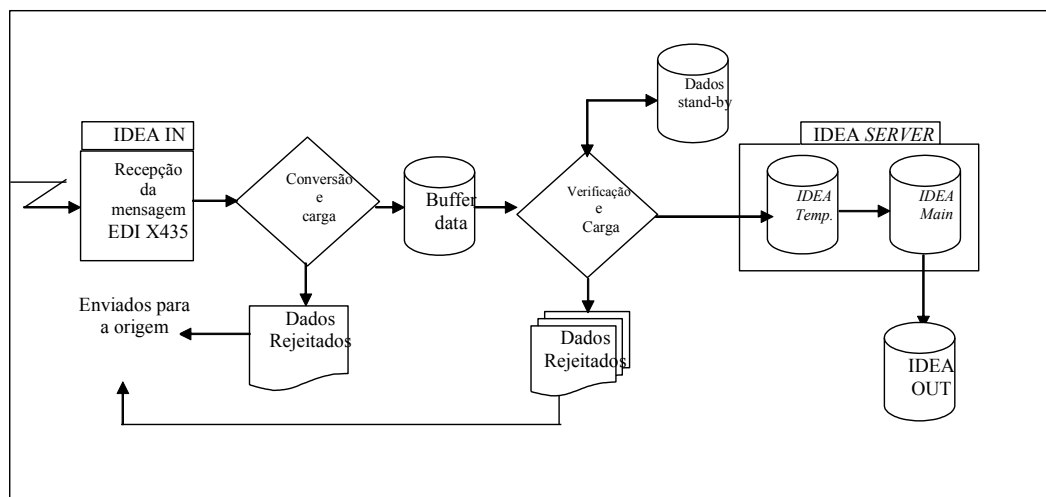


Figura 64: Esquematização do fluxo de dados do Projecto IDEA  
(Fonte: Meloni H., 2004).

De acordo com a Figura 64, os dados gerados no âmbito do Projecto IDEA por cada uma das entidades parceiras são primeiramente carregadas em BD individuais pertencentes a cada entidade) designadas por filhas, onde os dados são sujeitos a uma primeira validação. Os dados em bruto de cada uma das entidades foram posteriormente transferidos para uma Base de

Dados do subprojecto (Base de Dados IDEA Nacional), onde são validados e convertidos segundo o protocolo edi X435 e transmitidos para a Base de Dados Central (*IDEA server*) no JRC (Ispra, Itália).

A nível da Base de Dados Central, os dados só são carregados de forma definitiva, depois de passarem pela malha apertada dos filtros e sistemas de conversão e verificação inerentes ao *IDEA Server* (Figura 64). No caso de serem rejeitados, os dados são enviados para a origem onde são verificados pelos gestores das Bases de Dados Nacionais.

### **5.2.8. Participação portuguesa**

A participação portuguesa na execução do Projecto IDEA, foi a segunda maior no tocante ao número de animais a identificar, estando previstos identificar um total de 144.720 animais, tendo sido identificados 157.818.

#### **5.2.8.1. Estrutura organizacional**

Na execução do Projecto IDEA-Portugal estiveram envolvidas, as seguintes entidades:

- **INGA-** Instituto Nacional de Intervenção e Garantia Agrícola: autoridade nacional responsável pelo Projecto;
- **Universidade de Évora:** assessoria científica e tecnológica, a nível do GTC-IDEA (Gabinete Técnico-Científico do Projecto IDEA);
- **DRAAL** - Direção Regional de Agricultura do Alentejo: armazenamento e gestão dos identificadores eletrónicos e intervenção a nível dos matadouros;

- **Matadouros** Regional do Alto Alentejo- Sousel e Matadouro da SAPJU-Beja;
- **DGV** – Direção Geral de Veterinária;
- **Associações de Produtores do Alentejo:** Associação de Criadores de Ovinos do Sul (**ACOS**); Associação de Criadores de Bovinos de Raça Alentejana (**ACBRA**); Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (**ACBM**) e Associação Portuguesa de Caprinicultores de Raça Serpentina (**APCRS**);
- **757 Unidades de Produção (explorações pecuárias) do Alentejo**, pertencentes a associados das quatro associações parceiras.

A Figura 65 procura esquematizar a estrutura organizacional do Projecto IDEA-Portugal.

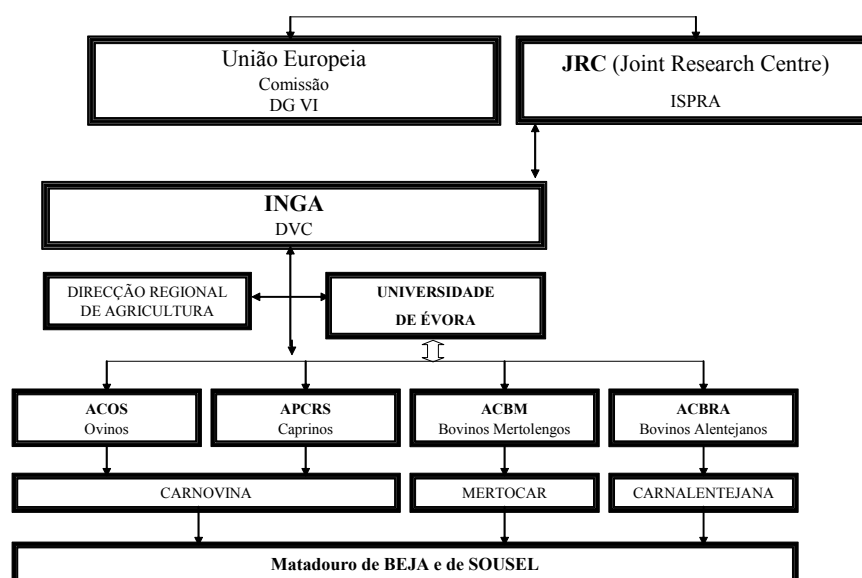


Figura 65: Esquematização da estrutura organizacional do Projecto IDEA-Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al*, 2001).

O GTC-IDEA da Universidade de Évora, além das funções de assessoria técnico-científica e de coordenação das equipas técnicas das várias entidades parceiras, assumiu as funções de gestor da Base de Dados IDEA Nacional e

manteve, conjuntamente com o INGA, as funções de controlo de qualidade do trabalho realizado pelos técnicos no campo e matadouros.

Os técnicos pertencentes à equipa do GTC-IDEA da Universidade de Évora, realizaram também ações de identificação e controlo no âmbito da complementaridade operacional das equipas específicas das associações parceiras e ainda ações de recuperação dos bolos, principalmente a nível dos matadouros IDEA (aqueles que inicialmente se imaginou virem a estar envolvidos no projecto) mas também “Fora IDEA” (aqueles que se veio a demonstrar na realidade terem também abatido animais do projecto e como tal passaram a integrar os seus dados).

A fim de concentrar os abates dos animais IDEA (particularmente dos animais de refugo e de abate sanitário) nos matadouros IDEA (Matadouro de Sousel e Beja), as associações de produtores e o INGA concertaram esforços no sentido de promover o encaminhamento dos animais IDEA para os referidos matadouros, por intermédio das associações de comercialização de carne CARNOVINA, MERTOCAR e CARNALENTEJANA.

Apesar da maioria dos “animais IDEA” terem sido abatidos nos matadouros de Sousel e Beja, muitos foram mortos em matadouros designados por “Fora IDEA” distribuídos de Norte a Sul do país.

As 757 explorações propostas para participar no Projecto IDEA-Portugal (Alentejo) foram selecionadas por cada uma das associações parceiras, tendo em consideração as características das explorações e dos efetivos, assim como o grau de motivação do produtor para participar e colaborar com os procedimentos e metodologia rigorosa inerente ao Projecto IDEA, de forma a constituir um universo representativo da estrutura produtiva regional.

Em Portugal, o Projecto IDEA baseou-se unicamente na identificação eletrónica através da utilização de bolos reticulares (*Rumitag*, *Gesimpex*, Barcelona, Espanha), constituídos por uma cápsula de cerâmica (66 mm de comprimento e 21 mm de diâmetro com 75,5 g de peso) equipado com um

*transponder* HDX (que satisfaz as especificações ISO 11785), passivo, somente de leitura (Modelo Ri-trp-rc2b, *Tiris*<sup>™</sup>, Almelo, Holanda).

O bolo reticular foi aplicado com um aplicador adequado ao tipo de bolo e ao tipo de animal, de acordo com o protocolo de aplicação descrito no Guia/Manual de Procedimentos do Projecto IDEA.

As ações IDEA em Portugal obedeceram ao "*Guide Procedures for the IDEA Project*", no que se refere à metodologia global e periodicidade dos controlos (GTC-IDEA, 1998).

Tabela 44: Número de técnicos por entidade e respetivas funções.

Entidade	Equipas / Funções	Nº técnicos
INGA	chefe de projecto	1
	administrativo	1
GTC-IDEA	coordenador técnico-científico	1
	co-coordenador técnico-científico	1
	gestor da Base de Dados	1
	IDEA-GT	2
	coordenação / controlo qualidade	1
ACOS	responsável	1
	3 Equipas de aplicação	6
	3 Equipas de controlo	3
APCRS	1 Equipa de aplicação	2
	1 Equipa de controlo	1
ACBRA	1 Equipa de aplicação	2
	1 Equipa de controlo	1
ACBM	1 Equipa de aplicação	2
	1 Equipa de controlo	1
DRAAL	Equipas de recuperação	3
		<b>30</b>

O Projecto IDEA-Portugal envolveu 30 técnicos, distribuídos pelas várias entidades parceiras e organizados da forma como se apresenta na supra Tabela 44.

A metodologia e os requisitos mínimo de performances e fiabilidade padrão dos dispositivos de identificação e leitura impostos pelo Projecto IDEA, condicionaram a escolha dos leitores, material de processamento de dados e equipamento de gestão de dados.

A Tabela 45 apresenta um resumo do tipo de equipamento utilizado no Projecto IDEA-Portugal pelas equipas das associações parceiras, equipas da DRAAL e equipas IDEA-GT da Universidade de Évora, e os objetivos da sua utilização.

Tabela 45: Tipo de equipamento utilizado no Projecto IDEA-Portugal

Tipo de equipamento		Tipo de utilização	Quem utiliza?
Leitores	Leitor portátil simples (Gesreader II)	- leituras estáticas (leituras de controlo, recuperação e movimento)	Produtores Todas as equipas IDEA
	Leitor portátil com processador (Portoreader)	- leitura estática (leituras de controlo, recuperação e movimento) - registo dados dos animais no momento da identificação e reidentificação	Equipas de aplicação Equipas de controlo
	Leitor fixo (F210 e F110) + antena	F210 - leituras dinâmicas em manga de manejo F110- leituras dinâmicas no matadouro	Equipas de controlo Instalado no matadouro
Material de processamento e gestão da informação	PC- portátil	- para descarregar os dados dos leitores estáticos - para conectar ao leitor estático na realização das leituras dinâmicas	Todas as equipas IDEA Equipas de controlo
	Impressora portátil	- para imprimir os relatórios de aplicação e controlo	Todas as equipas IDEA
	Computador do tipo Desktop equipado com modem rdís e impressora	- Base de Dados de cada associação - Base de Dados IDEA-Portugal	1 por cada associação GTC-IDEA
Softwares de gestão da informação	Geswin	- comunicação entre o leitor portátil simples e o PC, para descarga dos dados	Produtores todas as equipas IDEA
	Gespowin	- comunicação entre o leitor portátil com processador e o PC, para descarga dos dados	Equipas de aplicação Equipas de controlo
	Mangawin	- para leituras dinâmicas nas explorações com leitores estáticos	Equipas de controlo
	Matadero	- para leituras dinâmicas no matadouro	Matadouro
	Transtools Multibase Cosmos	- gestão da Base de Dados	GTC-IDEA
	pcAnywhere	- protocolo de comunicações entre BD filhas e BD IDEA Nacional	GTC-IDEA
	Edifact	- protocolo de comunicações entre BD IDEA Nacional e IDEAServer- JRC	GTC-IDEA



## Capítulo IV – Resultados e discussão

### A. Variáveis associadas aos aspetos reprodutivos e produtivos

A tabela resumo (Tabela 46) dá-nos uma imagem conjunta dos valores médios das variáveis analisadas e da importância da dimensão da informação. Especificamente qualquer destas variáveis será posteriormente analisada estatisticamente de modo a se recolher alguma inferência que tenha significado estrutural ou biológico.

Tabela 46: Estatísticas descritivas dos fatores analisados.

			Nº de obs.	Média	Desvio padrão
Longevidade	1.1	Longevidade estimada (meses)	6310	70,6	0,39
	1.2	Longevidade real (meses)	9465	80,44	0,34
Eficiência reprodutiva	2.1	Idade ao 1º parto (meses)	9516	25,76	0,13
	2.2	Intervalo entre partos (dias)	45967	386,72	0,61
Eficiência do crescimento	3.1	Peso ao nascimento (kg)	55975	3,17	0,02
	3.2	Peso ajustado aos 30 dias (kg)	62610	6,47	0,05
	3.3	Peso ajustado aos 70 dias (kg)	25132	10,51	0,16
Eficiência e qualidade da produção de leite	4.1	Intervalo entre o Parto e o 1º Controlo de leite (dias)	43925	69,87	0,16
	4.2	Duração da lactação (dias)	44035	207,18	0,31
	4.3	Fase de aleitamento (dias)	201963	51,66	0,56
	4.3	Fase de ordenha (dias)	215417	141,42	0,14
	4.4	Produção total de leite (L)	44035	167,81	0,45
	4.5	Produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L)	44035	118,46	0,31
	4.6	Teor butíroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação	32489	4,91	0,06
	4.7	Teor proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação	34057	3,78	0,02
	4.8	Produção de leite ordenhado (L)	43404	73,81	0,25
	4.9	Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha (L)	43402	0,81	0,02
	4.10	Produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL)	166876	511,13	0,69
	4.10	Produção de leite ordenhado no controlo de tarde (mL)	166876	345,93	0,5
	4.11	Produção de leite ordenhado por dia (mL)	215615	761,78	0,99

# 1. Caracterização da Longevidade Produtiva

A longevidade está relacionada com a vida produtiva do animal sendo de grande importância económica a cabra permanecer por vários anos, e obviamente partos e lactações, no rebanho de modo a diluir os encargos com a taxa de substituição e no pressuposto que a longevidade está diretamente associada à eficiência individual produtiva por ano de vida.

## 1. 1. Longevidade Estimada

A longevidade estimada apresentou um valor de 70,59 meses (o que corresponde aproximadamente a 5,9 anos), de acordo com o valor teoricamente imposto de 70 meses, por se considerar a idade mínima para que a cabra seja considerada eficiente.

Neste caso da longevidade estimada os resultados expressam a idade dos animais que não se sabe a data real de saída da exploração, mas a quem foi atribuída uma saída administrativa, em função da data do último parto à qual se somaram 210 dias para apanhar, caso fosse o caso, alguma lactação que a cabra tivesse.

Tabela 47: Análise descritiva para a longevidade estimada (meses).

	Média	Mediana	Moda
Valor	70,59745	67,3	38,3
Erro padrão	0,3850637		
95% Coeficiente de confiança inferior	69,84274	65,8	
95% Coeficiente de confiança superior	71,35217	71,3	
Nº Observações	6316		104

### 1.1.1. Influências de Fatores Ambientais não sistemáticos

A análise da longevidade estimada, ao considerar os fatores de variação ASSOC, CCC, CC e AP1, evidencia diferenças estatísticas altamente significativas para todos eles.

Nem todos os associados, nem as regiões serão iguais e para o mesmo esforço produtivo da fêmea caprina, existirá, logicamente, um maior ou menor desgaste que contribuirá para a redução ou aumento da idade de refugo respectivamente.

Tabela 48: Análise de variância fatorial da longevidade estimada.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
I	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	157	71,04	2,21	
		11	753	82,86	1,01	
		13	375	79,52	1,43	
		27	476	81,77	1,27	
		43	225	82,37	1,85	
		...	...	...	...	
IV	CCC (Concelhos das Explorações)	1	606	87,02	1,16	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	1147	61,74	0,85	
	CC (Origem dos reprodutores)	P	5863	69,45	0,37	** P<0,01
		V	347	85,84	1,54	
	AP1 (Ano do Nascimento)	1991	228	80,46	1,89	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2005	324	68,53	1,59	
	MN (Mês de Nascimento)	1	362	82,55	1,51	* P<0,05
		2	124	74,01	2,57	
		3	97	73,38	2,91	
		9	603	77,48	1,17	
		10	4816	78,81	0,41	
		11	57	80,28	3,79	
		12	151	77,02	2,33	

## 1. 2. Longevidade Real

A longevidade real da raça Serpentina é de 80,43 meses (6,7 anos).

Este valor expressa o tempo que uma cabra suporta reproduzir-se e produzir de forma atrativa antes de ser refugada da exploração, ou seja, é a expressão temporal do sucesso de uma reprodutora Serpentina.

Tabela 49: Análise descritiva para a longevidade real (meses).

	Média	Mediana	Moda
Valor	80,43546	78,9	44,3
Erro padrão	0,3408559		
95% Coeficiente de confiança inferior	79,7674	77,8	
95% Coeficiente de confiança superior	81,10352	79,8	
Nº Observações	9465		81

Efetivamente, a par da rusticidade, a longevidade realça a produtividade do animal e sua expressão no rendimento da exploração e como tal é uma decisão de manejo, correspondente ao interesse de o manter em produção até idades avançadas, com a esperança que transmita aos descendentes esta capacidade, que tem peso na avaliação genética de cada indivíduo e que representará o seu nível de adaptação ao sistema onde é explorado.

### 1.2.1. Influências de Fatores Ambientais não sistemáticos

Tal como para a longevidade estimada, todos os fatores de variação, ASSOC, CCC, CC, APA1 e MN, apresentam diferenças altamente significativas, pelas mesmas razões.

Tabela 50: Análise de variância fatorial da longevidade real (meses).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
I	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	334	76,71	1,70	
		11	877	91,42	1,05	
		13	625	84,40	1,24	
		27	761	93,40	1,13	
		43	261	89,45	1,92	
		...	...	...	...	
IV	CCC (Concelhos das Explorações)	1	1005	97,69	0,99	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	1800	71,90	0,74	
	CC (Origem dos reprodutores)	P	8795	78,41	0,33	** P<0,01
		V	527	93,59	1,36	
	AP1 (Ano do Nascimento)	1991	315	90,01	1,76	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2005	461	77,82	1,46	
	MN (Mês de Nascimento)	1	577	89,57	1,30	** P<0,01
		2	207	84,89	2,18	
		3	138	79,26	2,67	
		9	1030	85,23	0,98	
		10	7050	89,38	0,37	
		11	90	88,64	3,30	
		12	230	85,03	2,06	

A longevidade põe, também, em evidência diferenças nas condições de produção entre os criadores, sendo patente na Tabela 50 que há diferenças de cerca de 17 meses entre algumas das explorações de referência, o que representa cerca de 18%.

Como referido anteriormente, os fatores de variação CCC e AP1, espelham a relação entre as condições edafocimáticas e a quantidade e qualidade dos recursos alimentares, regionais e anuais, nos ditos resultados que se apresentaram com variação de valores de 97,69-71,90 e 90,01-77,82 respetivamente.

Respeitante ao fator de variação MN, Outubro mantém a importância da sua relevância.

Quanto à origem dos reprodutores CC, os valores de variação sugerem uma maior importância dos animais oriundos de outra exploração, mais não seja pela diluição dos encargos do investimento na aquisição daqueles reprodutores, ou acalentando a expectativa de que animais adquiridos no exterior são utilizados durante mais tempo, podendo deste modo eventualmente contribuir para o relacionamento parental entre efetivos.

## **2. Caracterização da Eficiência Reprodutiva**

Para além da longevidade, reflexo da eficiência, principalmente reprodutiva, os seguintes fatores de variação são importantes para a avaliação e caracterização da raça Serpentina.

### **2. 1. Idade ao 1º Parto**

A forma como os futuros reprodutores são criados e recriados, influencia o início da sua carreira e toda a sua vida reprodutiva.

O desenvolvimento dos animais, muitas vezes associado ao seu peso vivo (compromisso para a anaca atingir a puberdade), constituem a referência balizadora da permissividade da entrada à cobrição.

Com efeito é tradicional, nos sistemas extensivos, a entrada à cobrição ser decidida em função da visibilidade diferenciadora do desenvolvimento dos animais, decidindo os produtores se protelam no tempo, ou não, o início da função reprodutiva,

O importante é garantir que o animal, principalmente as fêmeas estejam em condições de não serem comprometidas pelo acumular da satisfação das

suas necessidades de manutenção e crescimento com as de gestação e subsequente lactação.

Na Tabela 51 podemos verificar que a idade de 25,7 meses ao primeiro parto torna claro que a opção dos produtores, em certa medida, acautelou o anteriormente referido.

Tabela 51: Análise descritiva para a idade ao 1º parto (meses).

	Média	Mediana	Moda
Valor	25,75832	24	24
Erro padrão	0,1307701		
95% Coeficiente de confiança inferior	25,50202	24	
95% Coeficiente de confiança superior	26,01463	24	
Nº Observações	9516		1045

### **2.1.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos**

Todos os fatores de variação que influenciam este carácter reprodutivo – ASSOC, CCC, CC, AP1 e MN – apresentam diferenças altamente significativas.

As diferenças da idade ao primeiro parto, entre criadores (ASSOC), Concelhos das explorações (CCC) e anos do nascimento (AP1) mais uma vez ilustram as diferentes características entre o manejo praticado nas explorações, a potencialidades dos diferentes Concelhos para a prática da caprinicultura e a diversidade das condições climatéricas que determinam gradiente específico da bondade quantitativa e qualitativa dos recursos alimentares.

Tabela 52: Análise de variância fatorial da Idade ao 1º parto (meses).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
I	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	334	24,19	0,64	
		11	877	21,52	0,39	
		13	625	26,61	0,47	
		27	761	21,91	0,42	
		43	261	22,41	0,72	
		...	...	...	...	
IV	CCC (Concelhos das Explorações)	1	1465	21,35	0,31	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	1846	20,76	0,28	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	10896	25,09	0,11	** P<0,01
		V	614	23,29	0,48	
	AP1 (Ano do Nascimento)	1991	315	17,59	0,67	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2011	160	28,11	0,94	
	MN (Mês de Nascimento)	1	932	23,41	0,39	** P<0,01
		2	278	24,19	0,71	
		3	220	24,19	0,80	
		9	1232	21,95	0,34	
		10	8441	26,22	0,13	
		11	134	25,94	1,03	
		12	273	23,46	0,72	

O mês de nascimento (MN) determina a possibilidade, ou não, da sobreposição conciliatória entre as necessidades dos animais e a sua saciedade quantitativa e qualitativa, facto que torna evidente a importância de Outubro como mês de nascimento, de eleição para os futuros reprodutores.

## 2. 2. Intervalo entre Partos

O intervalo entre dois partos consecutivos além de evidenciar a eficiência reprodutiva individual, demonstra, também, indiretamente o aumento da produtividade da exploração.

O valor médio de 386,72 dias de intervalo entre partos, com mediana e moda de 365 dias, ilustra o anteriormente referido, no particular de se conseguir um



parto ano, e na realidade uma taxa de fertilidade anual de aproximadamente de 90%.

Tabela 53: Análise descritiva para o intervalo entre partos (dias).

	Média	Mediana	Moda
Valor	386,7227	365	365
Erro padrão	0,609762		
95% Coeficiente de confiança inferior	385,5276	365	
95% Coeficiente de confiança superior	387,9178	365	
Nº Observações	45967		1115

### 2.2.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Todos os fatores de variação (ASSOC, CC, CCC e ACT) são altamente significativos, tal como seria de esperar.

No entanto, no que respeita à situação dos associados, os resultados sugerem que houve uma evolução na medida em que os resultados apresentados para os criadores ativos (388,35 dias) é inferior aos resultados de intervalo entre partos obtidos pelos criadores que integram o histórico (criadores inativos).

Tabela 54: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1570	410,25	3,97	
		11	5154	390,53	2,19	
		13	3253	392,02	2,76	
		27	5942	380,71	2,04	
		43	2996	368,16	2,87	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32227	390,87	0,88	NS P>0,05
		V	14150	408,87	1,32	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7138	391,44	1,88	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5783	370,02	2,09	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23177	388,35	1,04	** P<0,01
		0	23200	429,03	1,04	

### 2.2.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Através dos fatores de variação constantes na Tabela 55, verifica-se que todos são altamente significativos (AP, MP e CIP), salvo TPTO que só apresenta diferenças estatisticamente significativas.

Os resultados sugerem que aqueles fatores ambientais (ano, mês de parto e idade da cabra ao parto) poderão, também, estar na dependência da sazonalidade reprodutiva.

O ano e o mês de parto podem intervir nesta característica em função das variações quantitativas e qualitativas alimentares.

Embora fosse de esperar que partos múltiplos resultassem no aumento do intervalo entre partos, tal não se verificou, antes pelo contrário, o intervalo entre partos, considerando o tipo de parto foi maior para os partos simples, com uma amplitude de 376 dias.

Tabela 55: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VI	AP (Ano do parto)	1991	430	487,98	7,55	** P<0,01
		...				
		2013	464	265,22	7,27	
	MP (Mês de parto)	1	6553	374,90	1,93	** P<0,01
		2	4008	362,74	2,47	
		3	3226	348,50	2,76	
		4	1084	335,72	4,76	
		5	161	320,44	12,34	
		6	63	292,48	19,73	
		7	47	385,59	22,85	
		8	390	386,89	7,93	
		9	5945	420,44	2,03	
		10	21146	408,89	1,08	
		11	1705	390,83	3,79	
		12	2048	385,49	3,46	

Tabela 55: Análise de variância fatorial do intervalo entre partos (dias) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VI	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2985	378,63	2,87	** P<0,01
		1	4407	364,72	2,36	
		2	3018	368,25	2,85	
		3	9767	360,41	1,58	
		4	24478	365,36	1,00	
		5	1721	369,09	3,78	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	28817	376,10	0,92	* P<0,05
		2	16695	371,22	1,21	
		3	803	367,32	5,53	
		4	61	356,33	20,05	

O anteriormente referido é sugerido pela noção de que o esforço produtivo de uma gestação simples é menor do que o de uma gestação gemelar, em termos de exigências de concepção, manutenção e viabilização de uma ou múltipla prenhez e, portanto, um período de maior recuperação até ao parto seguinte.

Esta situação sugere uma complexidade de interpretação que está em discordância com a lógica biológica e produtiva. A frequência da prática da adoção de cabritos, oriundos de partos gêmeares, por outras cabras disponíveis (por várias razões) pode contribuir para desvirtuar o esperado.

### **2.3. Prolificidade em termos de idade da cabra ao parto**

Tendo em consideração a Tabela seguinte, confirma-se que a prolificidade está associada à idade das cabras e como tal aumente, verificando-se que a sua maior expressão se verifica no nível 4 de idade ao parto (entre 36-96 meses).

Dito de outra maneira, a prolificidade das primíparas comparativamente à das múltiparas é menor.

Tabela 56: Prolificidade em função da idade ao parto.

CIP (Idade das cabras ao parto, anos)	TPTO (Cabritos nascidos por parto)									
	1		2		3		4		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0	3239	57,3	2309	40,9	90	1,6	13	0,2	5651	100
1	4764	91,3	434	8,3	18	0,3	0	0	5216	100
2	2804	75,2	890	23,9	33	0,9	4	0,1	3731	100
3	8202	68,7	3573	29,9	149	1,2	11	0,1	11935	100
4	18361	54	14828	43,6	762	2,2	49	0,1	34000	100
5	2361	57,9	1624	39,9	86	2,1	4	0,1	4075	100
Total	39731	61,5	23658	36,6	1138	1,8	81	0,1	64608	100

## 2.4. Número e percentagem de cabritos nascidos por cabra e mortalidade

Embora exista uma grande amplitude de informação entre os diferentes tipos de parto (simples e múltiplo), verificamos que para os múltiplos os valores variam entre 92,6 e 97,0 % de cabritos nascem vivos, enquanto que para os partos simples apenas 85,0 % nascem vivos.

Em termos de mortalidade dos cabritos ao nascimento há a considerar 15,0 % de mortalidade quando nascidos simples e valores inferiores a 2,5 % de mortalidade para cabritos nascidos de partos duplos e triplos e cerca de 4,9 % de mortalidade de cabritos nascidos quádruplos.

Tabela 57 Número e percentagem de cabritos nascidos por cabra e mortalidade neonatal.

XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	TPTO (Cabritos nascidos por cabra e parto)									
	1		2		3		4		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0	5979	15	362	1,5	7	0,6	0	0	6348	9,8
1	33752	85	338	1,4	14	1,2	1	1,2	34105	52,8
2	0	0	22958	97	29	2,5	4	4,9	22991	35,6
3	0	0	0	0	1088	95,6	1	1,2	1089	1,7
4	0	0	0	0	0	0	75	92,6	75	0,1
Total	39731	100	23658	100	1138	100	81	100	64608	100

## 2.5. Mortalidade de acordo com a idade ao parto

A mortalidade dos cabritos associada à idade ao parto sugere uma maior viabilidade dos cabritos ao nascimento com o aumento da idade da cabra ao parto.

Tendo em consideração a classe da idade ao parto as primíparas revelam uma mortalidade dos cabritos da ordem dos 21,3 %

Considerando as outras expressões de níveis de idade das cabras ao parto, a mortalidade ronda valores de cerca de 9 %.

Tabela 58: Mortalidade de acordo com a idade ao parto.

CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	XM (Cabritos mortos ao parto e por cabra)									
	0 (vivos)		1 morto		2 mortos		3 mortos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0 (Desconhecida)	4936	87,3	660	11,7	55	1	0	0	5651	100
1 (menos 18 m)	4104	78,7	1093	21	19	0,4	0	0	5216	100
2 (entre 18-24 m)	3384	90,7	325	8,7	22	0,6	0	0	3731	100
3 (entre 24-36 m)	10558	88,5	1314	11	59	0,5	4	0	11935	100
4 (entre 36-96 m)	31164	91,7	2632	7,7	201	0,6	3	0	34000	100
5 (mais 95 m)	3727	91,5	323	7,9	24	0,6	1	0	4075	100
Total	57873	89,6	6347	9,8	380	0,6	8	0	64608	100

## 3. Caracterização da Eficiência Ponderal ou Crescimento

São vários os fatores que influenciam de forma diferenciada os caracteres produtivos dos cabritos.

### 3. 1. Peso ao Nascimento

O peso médio ao nascimento observado nos cabritos Serpentinóis foi de 3,17 kg.

Tabela 59: Análise descritiva para o peso ao nascimento (kg).

	Média	Mediana	Moda
Valor	3,173073	3,1	3
Erro padrão	2,80E-03		
95% Coeficiente de confiança inferior	3,167591	3,1	
95% Coeficiente de confiança superior	3,178555	3,12	
Nº Observações	55975		5608

### **3.1.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos**

Todos os fatores de variação (ASSOC, CCC e ACT) são altamente significativos, com exceção da origem dos reprodutores (CC) que apresentou, estatisticamente, diferenças não significativas.

Mais uma vez emerge a sugestão de que as diferenças entre criadores e Concelhos das explorações são eventualmente devidas a condições de especificidade produtiva, que determinam níveis alimentares das cabras durante a gestação que têm reflexo direto no peso ao nascimento dos cabritos, que podem apresentar diferenças superiores a 1 kg.

Este peso médio de cerca de 3,17 kg de peso vivo do cabrito ao nascimento não interfere minimamente na dificuldade de parto, como observado pelas equipas de campo da APCRS e equivale a um jovem animal vigoroso e fiável até desmame.

No que respeita à situação dos associados, também, se observa superioridade dos ativos quando comparados com os inativos, sugerindo uma evolução.

Tabela 60: Análise de variância fatorial do peso ao nascimento.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	3393	2,70	0,16	
		11	5730	3,19	0,08	
		13	4089	3,54	0,09	
		27	3614	3,18	0,10	
		43	3361	3,34	0,10	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	52905	3,21	0,02	NS P>0,05
		V	3246	3,20	0,11	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	5147	3,11	0,08	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	7874	3,22	0,07	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	25055	3,33	0,04	** P<0,01
		0	31096	3,26	0,04	

### 3.1.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Quando estamos perante aspetos sistemáticos, embora o ano de nascimento não o seja (comporta-se como tal, uma vez que pode ser ajustado através de rácios) notamos que as diferenças são todas altamente significativas.

Os comportamentos dos níveis dentro de cada fator de variação seguiram a lógica biológica de os pesos aumentarem com a idade das cabras ao parto (CIP) e diminuírem com a prolificidade inerente a cada cabra (TPTO), em função da concorrência energética para o crescimento fetal, resultando em diferenças que rondam os 0,100 e 0,500 kg entre partos simples, duplos e triplos.

No que ao sexo do cabrito (SX) diz respeito, os machos nascem mais pesados (cerca de 0,200 kg em média).

A época de parto avaliada através do mês de nascimento também demonstra que o Verão e o Outono penalizam o peso ao nascimento, uma vez que refletem as condições ambientais e de manejo, tipicamente heterogêneas, com incidência sobre os ciclos de exuberância ou escassez alimentar e, portanto, condicionando o potencial produtivo dos animais.

Tabela 61: Análise de variância fatorial do peso ao nascimento.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIIA	AN (Ano do Nascimento)	1991	731	2,16	0,23	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2014	118	2,37	0,06	
	MN (Mês de Nascimento)	1	6472	2,53	0,01	** P<0,01
		2	2691	2,55	0,01	
		3	2649	2,56	0,01	
		4	821	2,64	0,02	
		5	142	2,59	0,05	
		6	20	2,48	0,14	
		7	66	2,04	0,08	
		8	629	2,40	0,03	
		9	9031	2,15	0,01	
		10	29085	2,38	0,00	
		11	1947	2,39	0,01	
		12	2598	2,48	0,01	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	5769	2,55	0,01	** P<0,01
		1	2672	2,40	0,01	
		2	2963	2,34	0,01	
		3	9346	2,45	0,01	
		4	31902	2,44	0,00	
		5	3499	2,40	0,01	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	39381	2,61	0,00	** P<0,01
		2	15989	2,49	0,01	
		3	737	2,23	0,02	
		4	44	2,40	0,10	
	SX (Sexo)	D	1	1,16	0,63	** P<0,01
		F	28184	2,97	0,00	
		M	27966	3,17	0,00	



### 3. 2. Peso ajustado aos 30 dias

O peso médio ajustado aos 30 dias observado nos cabritos Serpentininos foi de 6,47 kg.

Tabela 62: Análise descritiva para o peso ajustado aos 30 dias (kg).

	Média	Mediana	Moda
Valor	6,472045	6,405	5,8
Erro padrão	5,63E-03		
95% Coeficiente de confiança inferior	6,461002	6,393	
95% Coeficiente de confiança superior	6,483088	6,421	
Nº Observações	62610		284

#### 3.2.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Com um peso corrigido aos 30 dias médio de 6,47 kg constatamos que o leite bebido pelo cabrito lhe permite uma duplicação do peso ao nascimento num mês, o que para uma raça mista é um valor bem interessante.

Tabela 63: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 30 dias.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	2771	6,90	0,26	
		11	7179	6,07	0,16	
		13	4168	6,75	0,22	
		27	7449	6,11	0,02	
		43	3962	7,24	0,02	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	59563	6,57	0,06	NS P>0,05
		V	4386	6,54	0,21	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	9046	6,04	0,15	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	7898	6,62	0,16	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	32513	6,78	0,08	** P<0,01
		0	31436	6,63	0,08	

Os fatores de variação que fazem flutuar o valor médio são estatisticamente significativos nas diferenças provocadas pelos respectivos níveis e especificamente, no referente à Tabela 63, nota-se que são maiores as diferenças entre explorações que propriamente as diferenças entre regiões ou Concelhos, mantendo-se a homogeneidade para o peso dos cabritos independentemente da proveniência das cabras.

### 3.2.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Tabela 64: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 30 dias.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIIA	AN (Ano do Nascimento)	1991	556	5,06	0,62	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2014	166	6,04	0,11	
	MN (Mês de Nascimento)	1	7218	6,17	0,02	** P<0,01
		2	3006	6,24	0,03	
		3	2620	6,32	0,03	
		4	814	6,35	0,05	
		5	140	5,91	0,12	
		6	47	6,54	0,21	
		7	59	5,76	0,19	
		8	897	6,04	0,05	
		9	9572	5,80	0,01	
		10	34861	6,25	0,01	
		11	2424	6,27	0,03	
		12	2291	6,38	0,03	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	6522	6,32	0,02	** P<0,01
		1	2771	6,20	0,03	
		2	3328	6,07	0,03	
		3	10543	6,23	0,01	
		4	37018	6,26	0,01	
		5	3767	5,93	0,02	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	45040	6,49	0,01	** P<0,01
		2	18067	6,18	0,01	
		3	789	6,03	0,05	
		4	53	5,97	0,20	
	SX ( Sexo)	F	32314	5,93	0,01	**
		M	31635	6,41	0,01	P<0,01

Os fatores que influenciam os caracteres de crescimento dos cabritos são vários e complexos e todos os analisados apresentaram diferenças altamente significativas.

As heterogeneidades inerentes ao ano de nascimento (AN) falam por si, mas no que respeita ao mês de nascimento (MN), os resultados sugerem uma pequena vantagem no crescimento dos cabritos até aos 30 dias, para os que nascem em Janeiro-Fevereiro quando comparados aos de Setembro-Outubro, situação que poderá dever-se às melhores condições alimentares da cabra na fase final da gestação e início da lactação.

Estamos convictos que são as condições de alimentação que determinam as dinâmicas do crescimento dos cabritos e como tal a capacidade leiteira das cabras que aumenta até uma determinada idade ao parto (CIP), na circunstância, aparentemente até ao nível de classe de idade ao parto 4 (36-96 meses), expressam pequenas diferenças.

A concorrência dos cabritos, uns em relação aos outros, pela oportunidade de mamar uma determinada quantidade de leite produzido pela cabra, acaba por tornar evidente que as diferenças de peso entre eles (TPTO) é decrescente em função do número de competidores. Por questões hormonais associadas à progesterona, eventual anabolizante natural ou pelo facto de serem mais vigorosos pela própria diferença de peso ao nascimento, tal como era de esperar, confirma-se que os machos cresceram mais que as fêmeas, com peso de 6,41 e 5,93 kg respetivamente.

O peso ajustado aos 30 dias é incontornavelmente um indicador fino da produção de leite e da capacidade maternal das mães em sistemas de amamentação natural, onde até esta idade, normalmente, ainda não tiveram acesso a outras fontes alimentares complementares.

### 3. 3. Peso ajustado aos 70 dias

O peso médio ajustado aos 70 dias observado nos cabritos Serpentininos foi de 10,51 kg.

Tabela 65: Análise descritiva para o peso ajustado aos 70 dias (kg).

	Média	Mediana	Moda
Valor	10,50667	10,371	9,4
Erro padrão	1,60E-02		
95% Coeficiente de confiança inferior	10,47525	10,333	
95% Coeficiente de confiança superior	10,5381	10,406	
Nº Observações	25132		37

#### 3.3.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Tabela 66: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 70 dias.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1286	12,45	0,63	
		11	2846	9,97	0,04	
		13	2038	9,67	0,50	
		27	2673	9,89	0,44	
		43	938	12,65	0,74	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	22677	10,75	0,15	NS P>0,05
		V	2455	10,82	0,45	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	3154	9,66	0,41	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	4014	10,90	0,37	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	11184	11,50	0,22	** P<0,01
		0	13948	11,09	0,19	

Tal como ocorreu para o peso ajustado aos 30 dias, também aos 70 dias, todos os fatores de variação (ASSOC, CCC e ACT) são altamente significativos, tendo a origem dos reprodutores (CC) apresentado, estatisticamente, diferenças não significativas.

De assinalar ainda, no que respeita às diferenças entre os cinco criadores de referência (ASSOC), que se verificam desigualdades de peso de quase 3 kg entre alguns deles, sugerindo diferenças assinaláveis de heterogeneidade entre explorações.

No âmbito dos 36 criadores associados (ASSOC) que globalmente contribuíram para a análise de variância realizada, vamos encontrar diferenças de 4,76 kg, o que corresponde a uma diferença de cerca de 45% referente ao peso médio aos 70 dias de 10,51 kg.

Se anteriormente realçámos o potencial das cabras serpentinas por duplicarem o peso dos cabritos num mês agora, quando nos referimos aos pesos ajustados para os 70 dias, quer seja pelo tal potencial leiteiro das cabras quer seja pela alimentação de suplementação oferecida aos cabritos, já uma qualidade imputada à técnica de cada criador associado, ainda é mais interessante um triplicar do peso ao nascimento em dois meses e meio.

### **3.3.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos**

Os vários fatores (AN, MN, CIP, TPTO e SX) que influenciam este carácter produtivo dos cabritos foram altamente significativos.

Como seria de supor, a partir do momento que a técnica de manejo se possa sobrepor ao potencial leiteiro das cabras, as diferenças originadas pelos fatores de produção são estatisticamente significativas, mas com valores que são extremamente próximos para cada nível dentro do fator, seguindo o comportamento esperado pelas causas biológicas.

Tal como referido anteriormente, o crescimento é um fenómeno anabolizante complexo, posto a descoberto pelas condições ambientais e de manejo asseguradas desde o nascimento até esta idade dos 70 dias.

Os aspetos ambientais, pelo próprio nome são aqueles fatores que mais diferenciam os valores médios de cada nível dentro deles, reflexo da técnica inerente a cada criador e das tradições associadas a cada região.

Com efeito as disponibilidades alimentares influenciadas pelo incerto clima que nos caracteriza, associadas ao ano de nascimento (AN) e mês de nascimento (MN) resultam nas diferenças encontradas que respetivamente apresentam, nos dados da Tabela 67, valores de 8,71 a 10,22 kg e 9,92 a 10,85 kg.

Tabela 67: Análise de variância fatorial do peso ajustado aos 70 dias.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIIA	AN (Ano do Nascimento)	1991	305	8,71	0,14	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	592	10,22	0,99	
	MN (Mês de Nascimento)	1	2957	10,51	0,04	** P<0,01
		2	963	10,85	0,08	
		3	767	10,45	0,09	
		4	191	10,13	0,17	
		5	17	10,32	0,58	
		7	3	10,21	1,39	
		8	509	10,96	0,11	
		9	5787	9,92	0,03	
		10	12263	10,43	0,02	
		11	545	8,37	0,10	
		12	1130	10,32	0,07	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	3333	10,53	0,04	** P<0,01
		1	1030	10,25	0,08	
		2	1574	10,14	0,06	
		3	4527	10,37	0,04	
		4	13522	10,26	0,02	
		5	1146	9,78	0,07	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	17901	10,49	0,02	** P<0,01
		2	6883	10,06	0,03	
		3	319	10,38	0,13	
		4	29	9,97	0,45	
	SX ( Sexo)	F	13586	9,77	0,02	** P<0,01
		M	11546	10,68	0,02	

Mais uma vez, no que respeita aos animais nascidos em Janeiro-Fevereiro uma diferença comparativa em relação aos nascidos em Setembro-Outubro,

eventualmente resultante de melhores condições alimentares das cabras e maior disponibilidade de leite para os cabritos, que na maior parte das explorações continuam a depender exclusivamente do leite materno.

A idade das cabras ao parto (CIP) sugere para este carácter que as diferenças são privilegiadas de forma ascendente até ao nível 4 de idade ao parto (36-96 meses) e descendente a partir daí.

Nas explorações onde já há hábitos de suplementação dos cabritos para além dos “roedores” (oferta de ramagem diversa só para mitigar apetites existentes), o crescimento aos 70 dias já expressa, para além da capacidade maternal das cabras, a efetiva vocação creatopoiética dos cabritos.

No que respeita aos cabritos nascidos por parto (TPTO), confirma-se que os simples são mais pesados que os duplos, mas os triplos (independentemente da exiguidade da amostra) pesam mais que os simples e os duplos.

Esta situação não se verificou no peso aos 30 dias, mas ao emergir no peso aos 70 dias sugere que possa haver alguma ligação ao facto de ser muito difícil para garantir a qualidade da informação o registo de adoções, muitíssimo mais frequentes em partos triplos de que duplos e simples. Assim sendo, mais uma vez é posta em evidência a importância alimentar quantitativa e obviamente qualitativa.

Quanto ao sexo (SX) os machos confirmam o seu potencial diferenciador apresentando 10,68 kg em oposição aos 9,77 kg das fêmeas, visualizando-se um maior dimorfismo sexual do que em relação ao peso aos 30 dias, em que a alimentação do cabrito é praticamente láctea.

### **3.4. Crescimento dos cabritos e influência do tipo de cria**

É importante conhecer o comportamento dos cabritos de acordo com a modalidade de cria, uma vez que estará em equação os resultados do crescimento e os encargos com a mesma.

Será que o investimento em instalações e equipamentos justifica o acréscimo de ganho médio diário do cabrito ou a vantagem estará na redução das horas de mão de obra, qualidade e bem-estar da vida de cabreiro ou qualidade final do produto e mais valia na produção de leite ordenhado?

Todas estas questões requerem um trabalho mais aprofundado sobre o manejo, os encargos, os níveis produtivos e, como é evidente, os resultados económicos.

Independentemente do anteriormente referido é nossa convicção que estas modalidades de cria estão associadas à própria possibilidade de os criadores manterem os seus efetivos. A alternativa a uma afiliação tradicional, feita por cabreiros diletantes na maior parte dos casos resultou na necessidade de alienação dos efetivos.

#### **3.4.1. Crescimento em aleitamento natural**

Esta modalidade que está associada à tradição produtiva dos efetivos caprinos, requer muita atenção por parte dos cabreiros e, como se tem evidenciado nos últimos anos, esta profissão tem sido difícil de implementar em pessoas mais jovens, pelo sacrifício que o trabalho requer e, assim sendo existe um “convite” para outras modalidades de cria.

As análises de regressão linear para idade (IP) e peso vivo (PESO) que apresentamos em seguida para ambos os sexos e para todos os modelos estimados, demonstram a realidade para estas modalidades de cria, com



confiança e modelos estimados com parâmetros muito ajustados aos valores médios das análises descritivas e discutidos nos modelos de análise de variância.

#### **3.4.1.1. Machos**

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,436788) + (0,1080091) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,698$$

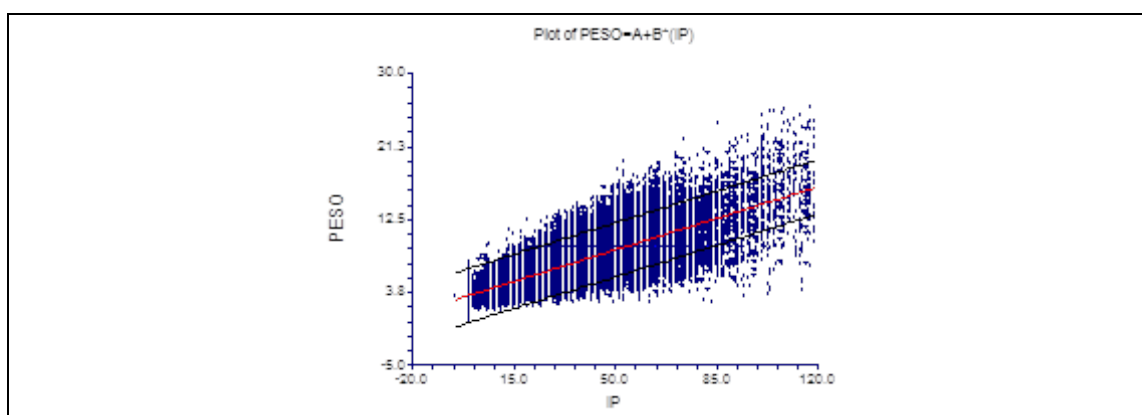


Gráfico 25: Distribuição dos pesos (kg) dos machos em aleitamento natural.

#### **3.4.1.2. Fêmeas**

Modelo estimado:

$$\text{PESO} = (3,322382) + (0,0957227) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,731$$

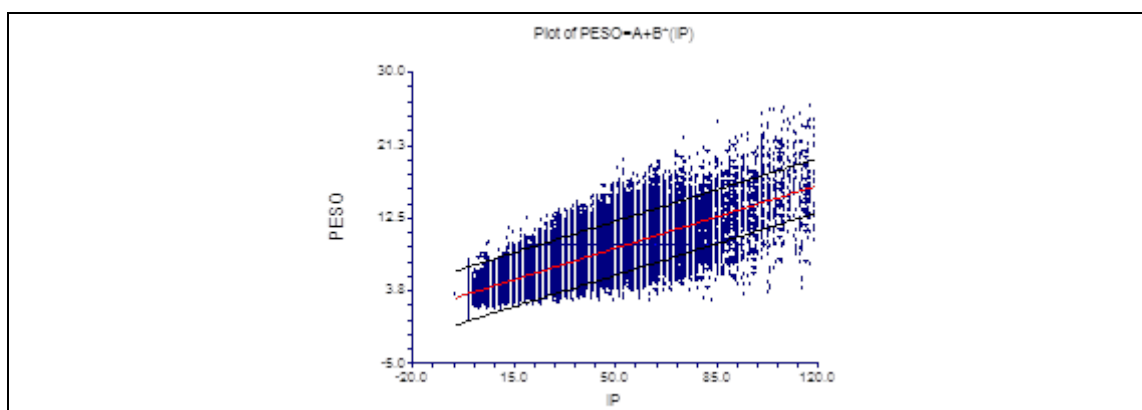


Gráfico 26: Distribuição dos pesos (kg) das fêmeas em aleitamento natural.

### 3.4.2. Crescimento em aleitamento em boxes

Numa tentativa de redução de mão de obra específica e bem qualificada, esta modalidade requer mais investimento sobretudo em instalações e cuidados higiossanitários para que os resultados justifiquem tal opção.

Em caso de crise resultante de os cabreiros ameaçarem abandonar a afiliação (por questões muitas vezes de pressão salarial), já os criadores poderão garantir a alimentação dos cabritos.

Um aspeto a ter em consideração neste sistema é ambiental, nomeadamente no conforto térmico dos cabritos isolados dentro de cada box, sem possibilidade de obter o aconchego da proximidade dos seus congêneres contemporâneos.

#### 3.4.2.1. Machos

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,845047) + (0,109343) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,687$$

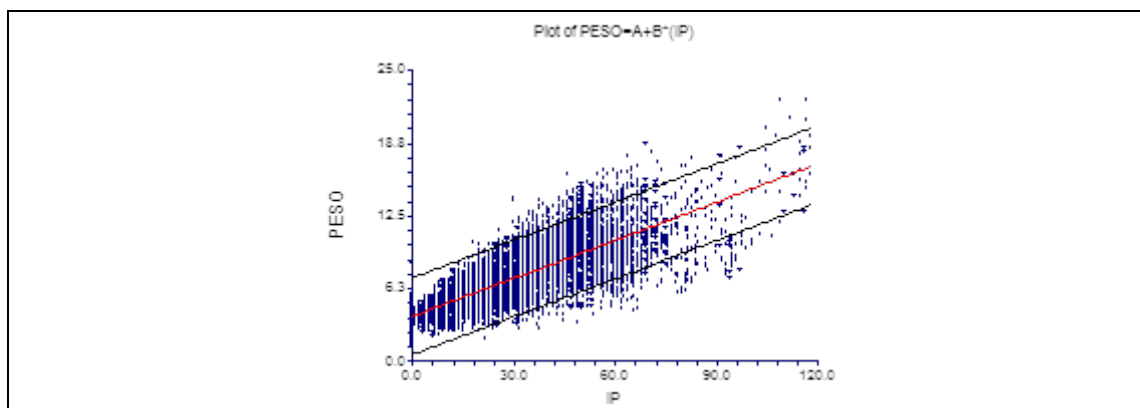


Gráfico 27: Crescimento (kg) em aleitamento em boxes de machos.

### 3.4.2.2. Fêmeas

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,60011) + (0,09932702) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,748$$

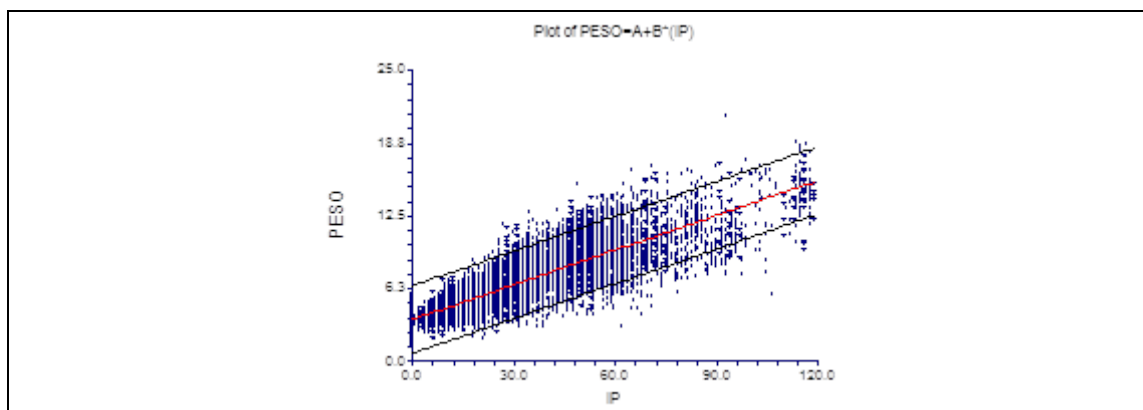


Gráfico 28: Crescimento (kg) em aleitamento em boxes de fêmeas.

### 3.4.3. Crescimento em aleitamento em grupo

Esta modalidade é possível de praticar desde que haja algum tipo de infraestrutura física que permita a pernoita das cabras com os cabritos.

Em algumas explorações onde existiam instalações para outras funções, em face de adaptações específicas passou a ser possível fazer esta modalidade de aleitamento.

Neste caso particular, de compromisso entre facilidade de afiliação e amamentação individual mãe/filho, parece ser uma mais valia da modalidade.

O trabalho do cabreiro fica reduzindo à vigilância e intervenção em face de cabras que não são mamadas e/ou cabritos que não mamam.

Andar com cabritos ao colo deixou de ser uma penalização para estes profissionais.

No entanto esta estabulação requer atenção no manejo e higiene de modo a não propagar rapidamente uma situação de incúria sanitária.

### 3.4.3.1. Machos

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,130759) + (0,1412306) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,795$$

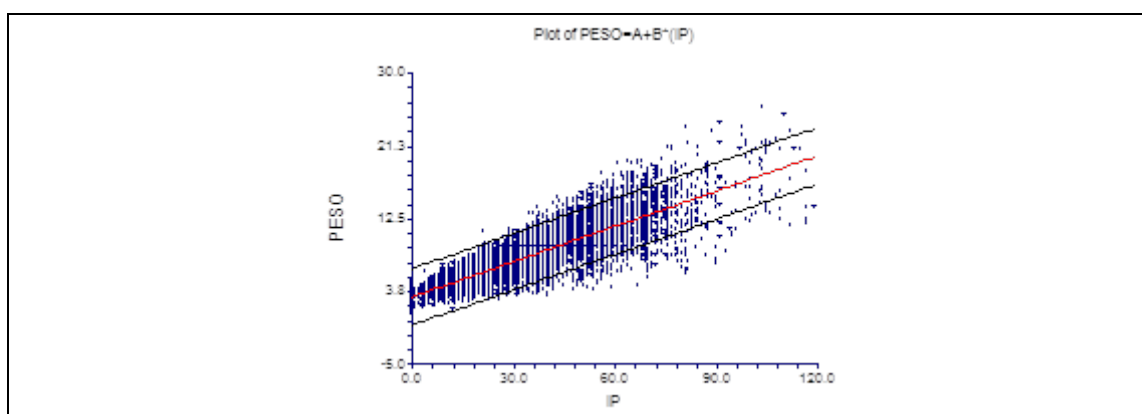


Gráfico 29: Crescimento (kg) em aleitamento em grupo de machos

### 3.4.3.2. Fêmeas

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,069665) + (0,1190553) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,813$$

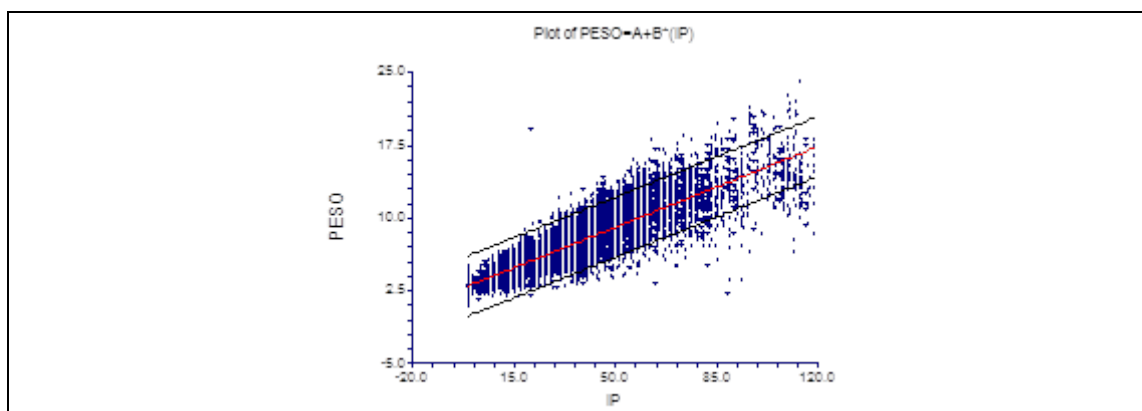


Gráfico 30: Crescimento (kg) em aleitamento em grupo de fêmeas.

### 3.4.4. Crescimento em aleitamento em “cornadi”

Esta é a modalidade em que se abdica da afiliação dos cabritos ser feita nas suas próprias mães.

Todo o sistema fica condicionado aos cabritos mamarem, não importa em que cabra, para saciarem o seu apetite.

Com esta modalidade de aleitamento abdica-se do interesse da determinação da capacidade maternal individual das cabras e, como tal, do seu contributo para a avaliação genética da raça.

As exigências de adaptação de instalações a esta modalidade são particularmente simples e como tal, sugere a sua adaptação e utilização generalizada em um maior numero de produtores.

O Programa de Melhoramento Genético e a AG – Avaliação Genética em curso deve ter esta situação em consideração (esta preocupação emerge em função dos critérios de filtragem da informação utilizada na referida AG).

#### 3.4.4.1. Machos

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,111509) + (0,1061224) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,808$$

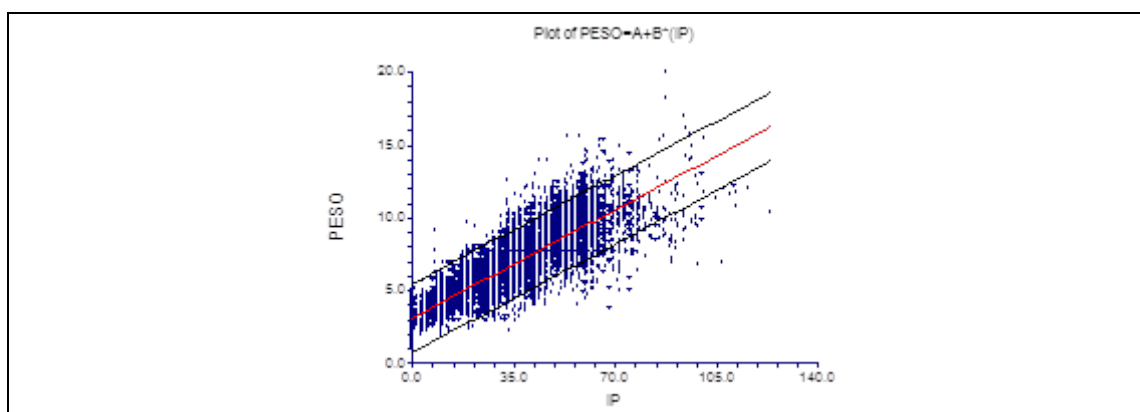


Gráfico 31: Crescimento (kg) em aleitamento em cornadi de machos.

### 3.4.4.2. Fêmeas

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (2,923884) + (0,100506) * (\text{IP}) \text{ com } R\text{-quadrado} = 0,812$$

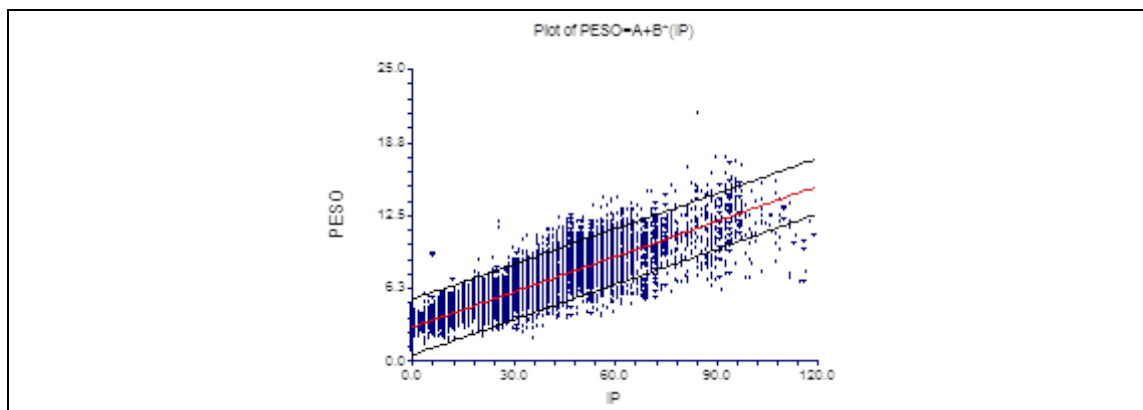


Gráfico 32: Crescimento (kg) em aleitamento em cornadi de fêmeas.

### 3.4.5. Crescimento em aleitamento artificial

Esta modalidade de aleitamento é a mais moderna e a que torna completamente independente os produtores e os cabreiros das capacidades leiteiras das cabras, utilizando um leite de substituição, que sendo mais ou menos específico para caprinos, permite uma reconstituição mais ou menos adequada do ponto de vista qualitativo, para assegurar um competitivo e rentável sistema de cria e recria dos cabritos.

#### 3.4.5.1. Machos

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,325671) + (0,095184) * (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,683$$

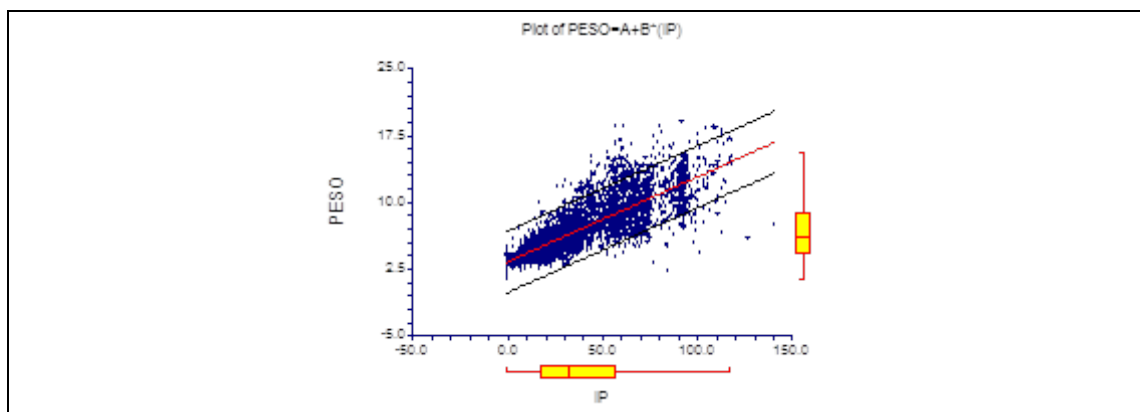


Gráfico 33: Crescimento (kg) em aleitamento artificial de machos.

### 3.4.5.2. Fêmeas

Modelo Estimado:

$$\text{PESO} = (3,196231) + (0,085032) \cdot (\text{IP}) \text{ com } R^2 = 0,694$$

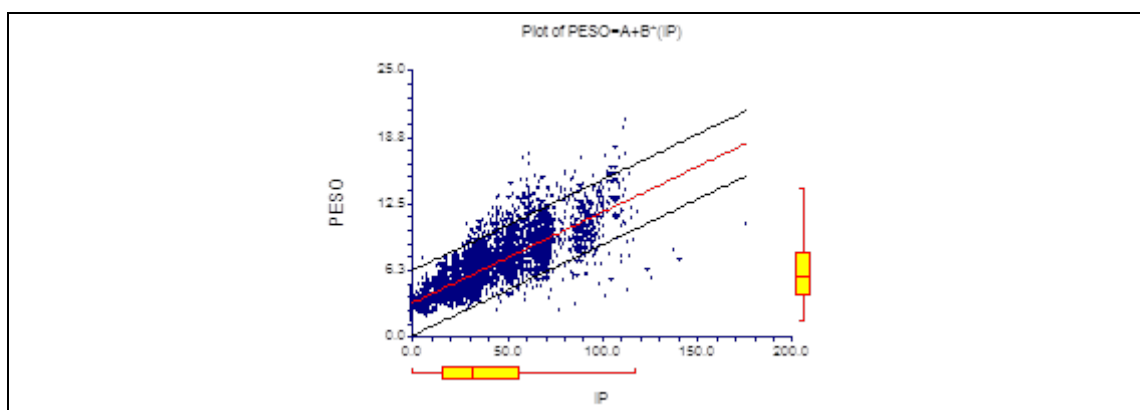


Gráfico 34: Crescimento (kg) em aleitamento artificial de fêmeas.

A análise dos coeficientes de regressão das diferentes modalidades de cria, indicam vantagem da alimentação em grupo e pequenas flutuações para as outras modalidades, deste modo só uma análise económica conjunta que envolva custos de mão de obra, custos dos alimentos dados diretamente aos cabritos, investimento em instalações e equipamentos permitirá avaliar qual a modalidade mais eficiente.

## **4. Caracterização da Eficiência e Qualidade da Produção de Leite**

### **4. 1. Intervalo entre o Parto e o 1º Controlo de leite**

O intervalo entre o parto e o 1º controlo de leite foi de 69,8 dias.

Este intervalo tem em consideração que a ordenha só se inicia após a comercialização dos cabritos.

Tabela 68: Análise descritiva para o intervalo entre o parto e o 1º controlo de leite (dias).

	Média	Mediana	Moda
Valor	69,87212	79	87
Erro padrão	0,1554782		
95% Coeficiente de confiança inferior	69,56739	78	
95% Coeficiente de confiança superior	70,17686	79	
Nº Observações	43925		1042

Este valor de 69,8 dias reflete, cumulativamente, a idade de comercialização dos cabritos Serpentino, facto pelo qual o P70 (peso ajustado aos 70 dias) tem significado reforçado, evidenciando a razão da sua escolha como peso de referência.

#### **4.1.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos**

Considerando os fatores (ASSOC, CC, CCC, ACT) possíveis de influenciar a característica, intervalo entre o parto e o 1º controlo leiteiro, verificam-se diferenças altamente significativas para todos os fatores.



Esta situação não é de estranhar devido às diferenças existentes entre os diferentes produtores, origem dos reprodutores, Concelhos e situação dos associados.

Tabela 69: Análise de variância fatorial do intervalo entre o parto e o 1º controle leiteiro (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	58,31	0,72	
		11	5016	76,65	0,44	
		13	3186	67,25	0,55	
		27	6381	58,89	0,39	
		43	3035	68,05	0,56	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32348	71,63	0,17	**
		V	10967	73,59	0,30	P<0,01
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7205	58,66	0,37	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	78,55	0,42	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23271	69,16	0,21	**
		0	20044	71,55	0,22	P<0,01

#### 4.1.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Analisando os fatores de variação constantes na Tabela 70, verifica-se que todos são altamente significativos exceto CIP e TPTO que não têm diferenças estatisticamente significativas.

No que respeita ao fator AP, considerando a heterogeneidade das variações climáticas/produtivas anuais eram de prever as diferenças analisadas, que nalguns anos chegaram a variar cerca de um mês,

Nota-se que no que respeita ao fator MP as médias variam entre valores superiores (92,95-85,61 dias) para os partos de Setembro/Outubro o que poderá corresponder a situações de aleitamento dos cabritos com maior extensão, sugerindo que ao serem comercializados no Natal, determina essa maior extensão do intervalo entre parto e primeiro contraste leiteiro.

Tabela 70: Análise de variância fatorial do intervalo entre o parto e o 1º controle leiteiro (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	93,86	2,22	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1646	50,24	0,60	
	MP (Mês de parto)	1	6078	50,13	0,31	** P<0,01
		2	3800	50,13	0,39	
		3	2611	34,68	0,47	
		4	697	29,25	0,92	
		8	331	86,51	1,33	
		9	5526	92,95	0,33	
		10	19641	85,61	0,17	
		11	1568	66,88	0,61	
		12	1797	53,07	0,57	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	61,63	0,46	** P<0,01
		1	3152	63,20	0,43	
		2	2260	61,15	0,51	
		3	7641	60,10	0,28	
		4	23763	60,27	0,16	
		5	2509	59,80	0,48	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25577	62,01	0,15	NS P>0,05
		2	15641	60,72	0,19	
		3	773	53,42	0,87	
		4	58	67,94	3,17	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4806	57,93	0,35	NS P>0,05
		1	21177	62,55	0,17	
		2	15273	64,68	0,20	
		3	739	68,68	0,89	
		4	54	51,27	3,29	

Por outro lado, os partos de Primavera estando subordinados à oportunidade de venda dos cabritos na Páscoa (festividade itinerante) pode encurtar a cria dos cabritos e consequente data do primeiro controle leiteiro.

Quanto ao fator CIP, embora existam diferenças estatísticas, na prática o comportamento é homogêneo em termos de idade.

Quanto a TPTO e XV, apresentando diferenças não significativas não contribuíram para nenhum aspeto de realce para a discussão.

## 4. 2. Duração da lactação

A duração da lactação em cabras de raça Serpentina foi de 207 dias.

A expressão deste valor médio das lactações, engloba as lactações iniciadas de forma temporã e serôdia.

Tabela 71: Análise descritiva para a duração da lactação (dias).

	Média	Mediana	Moda
Valor	207,1819	225	274
Erro padrão	0,307614		
95% Coeficiente de confiança inferior	206,579	224	
95% Coeficiente de confiança superior	207,7848	227	
Nº Observações	44035		511

### 4.2.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Os efeitos ambientais da seguinte tabela expressam de forma geral diferenças altamente significativas, mas em termos da realidade as diferenças rondam praticamente uma semana.

Tabela 72: Análise de variância fatorial da duração da lactação (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	191,21	1,46	
		11	5016	216,77	0,88	
		13	3186	204,16	1,11	
		27	6381	204,74	0,78	
		43	3035	214,37	1,14	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32348	197,15	0,35	** P<0,01
		V	10967	195,47	0,60	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7205	208,74	0,75	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	212,80	0,84	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23271	200,55	0,42	** P<0,01
		0	20044	209,58	0,45	

### 4.2.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Tal como anteriormente já verificado noutros fatores, o TPTO e o XV não apresentam diferenças estatísticas significativas, enquanto o AP, MP e CIP apresentam diferenças altamente significativas.

Tabela 73: Análise de variância fatorial da duração da lactação (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	186,80	3,58	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1646	114,39	0,96	
	MP (Mês de parto)	1	6078	163,57	0,50	** P<0,01
		2	3800	133,32	0,63	
		3	2611	112,41	0,76	
		4	697	90,86	1,48	
		8	331	235,38	2,14	
		9	5526	249,66	0,52	
		10	19641	237,52	0,28	
		11	1568	203,03	0,98	
		12	1797	171,31	0,92	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	174,07	0,75	** P<0,01
		1	3152	176,17	0,69	
		2	2260	178,68	0,82	
		3	7641	180,71	0,45	
		4	23763	179,77	0,25	
		5	2509	175,30	0,78	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25577	174,41	0,24	NS P>0,05
		2	15641	167,94	0,31	
		3	773	166,21	1,40	
		4	58	201,24	5,12	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4806	181,62	0,56	NS P>0,05
		1	21177	183,49	0,27	
		2	15273	187,55	0,32	
		3	739	183,11	1,43	
		4	54	151,49	5,31	

Quanto ao fator de variação MP, é aquele que expressa de forma mais evidente as diferenças estacionais, que determinam que a cessação das lactações termine em Julho-Agosto, independentemente de o parto ter sido de Outono ou Primavera.

Para o fator de variação CIP, mesmo com diferenças altamente significativas, nota-se que a persistência da lactação varia pouco com a idade da cabra.

### 4. 3. Fase de Aleitamento e de Ordenha

As Tabelas 74 e 75 evidenciam a média da duração dos dias que os cabritos mamaram e a média dos dias que as cabras foram ordenhadas, valores adiantes utilizados para o cálculo da produção ordenhada e da produção mamada pelos cabritos.

A fase de aleitamento teve uma duração de 51,68 dias.

A diferença dos valores para a duração da fase de aleitamento, acima referida, e a duração do intervalo entre o parto e o 1º controlo leiteiro (69,8 dias) reside no facto de esta ultima estimativa incidir sobre lactações validadas e a primeira sobre toda a informação disponível.

Tabela 74: Análise descritiva para a fase de aleitamento (dias).

	Média	Mediana	Moda
Valor	51,658	49	24
Erro padrão	5,68E-02		
95% Coeficiente de confiança inferior	51,5466	49	
95% Coeficiente de confiança superior	51,76939	49	
Nº Observações	201963		15833

A fase de ordenha teve uma duração de 141,42 dias.

Tabela 75: Análise descritiva para a fase de ordenha (dias).

	Média	Mediana	Moda
Valor	141,4167	136	
Erro padrão	0,1402226		
95% Coeficiente de confiança inferior	141,1418	136	
95% Coeficiente de confiança superior	141,6915	137	
Nº Observações	215417		

### 4.3.1. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Todos os fatores de variação na análise de variância da fase de aleitamento (AP, M, TP, CIP, TPTO e XV), apresentados na Tabela 76, mostraram diferenças altamente significativas, embora em termos reais as flutuações não sejam expressivas como se verifica pelas médias dos quadrados mínimos obtidas.

Tabela 76: Análise de variância fatorial da fase de aleitamento (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	AP (Ano de Parto)	1992	2484	39,77	0,26	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	5205	44,03	0,18	
	MP (Mês de parto)	1	26609	38,62	0,08	** P<0,01
		2	14193	40,11	0,11	
		3	9002	39,55	0,14	
		4	2154	40,36	0,28	
		7	22	45,72	2,73	
		8	2048	42,22	0,28	
		9	30880	43,48	0,07	
		10	111933	39,77	0,04	
		11	9155	38,16	0,13	
		12	8805	38,82	0,14	
	TP (Número de Contrastes)	0	155	41,00	1,03	** P<0,01
		1	44423	40,57	0,06	
		2	41452	40,48	0,06	
		3	39040	40,45	0,06	
		4	35175	40,40	0,07	
		5	26938	40,42	0,08	
		6	18575	40,43	0,09	
		7	7653	40,06	0,15	
		8	1297	38,73	0,36	
		9	93	44,27	1,33	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	13576	3,20	0,11	** P<0,01
		1	12235	17,35	0,12	
		2	12158	23,46	0,12	
		3	38831	30,63	0,07	
		4	125529	60,29	0,04	
		5	12472	109,15	0,11	

Tabela 76: Análise de variância fatorial da fase de aleitamento (dias) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	0	6337	38,45	0,16	** P<0,01
		1	122644	42,47	0,04	
		2	81434	42,78	0,04	
		3	4070	44,40	0,20	
		4	316	35,31	0,72	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	0	27996	38,41	0,08	** P<0,01
		1	102888	38,13	0,04	
		2	79722	38,51	0,05	
		3	3903	39,99	0,21	
		4	292	48,36	0,75	

Para os fatores de variação na análise de variância da fase de ordenha (AP, MP, TP, CIP, TPTO e XV), apresentados na Tabela 77, apenas e mais uma vez o TPTO não influenciou a duração da fase de ordenha. Todos os outros fatores de variação apresentaram diferenças altamente significativas, mantendo-se as justificações para a duração da ordenha idênticas às apresentadas no ponto 4. 2..

Tabela 77: Análise de variância fatorial da fase de ordenha (dias).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	AP (Ano de Parto)	1992	2484	193,97	0,52	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	5205	167,59	0,36	
	MP (Mês de parto)	1	26607	150,36	0,16	** P<0,01
		2	14193	149,37	0,22	
		3	9002	134,90	0,27	
		4	2154	130,10	0,56	
		7	22	297,79	5,51	
		8	2048	196,37	0,57	
		9	30876	202,82	0,15	
		10	111932	194,79	0,08	
		11	9155	171,47	0,27	
		12	8805	153,61	0,28	

Tabela 77: Análise de variância fatorial da fase de ordenha (dias) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
	TP (Número de Contrastes)	0	153	178,94	2,09	** P<0,01
		1	44423	72,37	0,12	
		2	41452	102,23	0,13	
		3	39040	133,08	0,13	
		4	35175	163,31	0,14	
		5	26938	191,89	0,16	
		6	18573	217,13	0,19	
		7	7651	238,10	0,30	
		8	1296	249,01	0,72	
		9	93	235,52	2,68	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	13575	178,42	0,22	** P<0,01
		1	12235	179,99	0,23	
		2	12155	178,63	0,23	
		3	38830	177,72	0,13	
		4	125527	177,11	0,07	
		5	12472	177,07	0,23	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	0	6335	177,12	0,32	NS P>0,05
		1	122640	177,42	0,07	
		2	81433	176,87	0,09	
		3	4070	175,41	0,41	
		4	316	183,97	1,45	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	0	27994	177,87	0,15	** P<0,01
		1	102883	181,42	0,08	
		2	79722	182,09	0,09	
		3	3903	179,33	0,41	
		4	292	170,08	1,51	

## 4. 4. Produção total de leite

A produção total de leite de cabras de raça Serpentina foi de 167,81 litros.

Tabela 78: Análise descritiva para a produção total de leite (L).

	Média	Mediana	Moda
Valor	167,8145	153,5	95,4
Erro padrão	0,4515416		
95% Coeficiente de confiança inferior	166,9295	152,6	
95% Coeficiente de confiança superior	168,6995	154,7	
Nº Observações	44035		35



#### 4.4.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Todos fatores de variação apresentaram diferenças altamente significativas, embora em termos reais essas diferenças não chegam a ter expressão superior a 22 litros, entre os vários níveis dos fatores analisados.

Tabela 79: Análise de variância fatorial da produção total de leite (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	177,69	2,08	
		11	5017	162,83	1,26	
		13	3196	161,91	1,58	
		27	6620	168,72	1,10	
		43	3035	183,64	1,62	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32665	162,14	0,49	** P<0,01
		V	11276	155,75	0,84	
IA	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7477	173,66	1,06	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	198,63	1,22	

#### 4.4.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Mais uma vez se nota que os fatores AP, MP e CIP são altamente significativos, enquanto se volta a repetir que os fatores TPTO e XV não são significativos.

Para o fator ano de parto, há a clarificar que a escolha do primeiro ano (1991) e ultimo ano (2013), foi uma decisão de tornar “amigável” a apresentação dos dados na tabela e não o exemplo da melhor e pior produção.

No que respeita às diferenças do mês de parto, tal como já anteriormente referido, reflete a maior ou menor duração da lactação devido a fatores externos à cabra e que correspondem à oportunidade de venda dos cabritos e todas as limitações ambientais, produtivas e particularmente alimentares, que

determina a secagem dos animais em Julho-Agosto, independentemente do mês de parto.

Quanto à idade da cabra ao parto confirma-se que há um incremento da produção até uma certa idade, a partir da qual volta a haver um abaixamento da produção.

Tabela 80: Análise de variância fatorial da produção total de leite (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	235,00	7,78	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1750	91,49	2,03	
	MP (Mês de parto)	1	6131	158,44	1,08	** P<0,01
		2	3835	136,02	1,37	
		3	2676	121,70	1,64	
		4	759	96,29	3,08	
		8	345	199,93	4,57	
		9	5532	176,27	1,14	
		10	19871	185,12	0,60	
		11	1657	192,52	2,09	
		12	1857	150,21	1,97	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	177,09	1,63	** P<0,01
		1	3270	132,13	1,48	
		2	2293	149,98	1,77	
		3	7700	165,73	0,97	
		4	24115	173,80	0,55	
		5	2561	145,60	1,68	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25950	162,48	0,53	NS P>0,05
		2	15873	155,58	0,67	
		3	782	153,71	3,04	
		4	58	157,79	11,15	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4816	136,73	1,22	NS P>0,05
		1	21544	146,45	0,58	
		2	15501	164,99	0,68	
		3	748	172,37	3,10	
		4	54	166,40	11,55	

## 4. 5. Produção de leite ajustado 210 dias de lactação

A produção de leite ajustada aos 210 dias da cabra Serpentina foi de 118,46 litros.

Tabela 81: Análise descritiva para a produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L).

	Média	Mediana	Moda
Valor	118,4609	107,6	101,2
Erro padrão	0,3126281		
95% Coeficiente de confiança inferior	117,8482	106,9	
95% Coeficiente de confiança superior	119,0736	108,3	
Nº Observações	44035		49

### 4.5.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Todas as explicações para a variabilidade da produção de leite ajustada para os 210 dias têm as mesmas justificações das anteriormente referidas para a produção total de leite.

Tabela 82: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	135,48	1,45	
		11	5016	111,79	0,88	
		13	3186	117,56	1,10	
		27	6381	118,69	0,78	
		43	3035	122,88	1,13	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32348	112,56	0,35	** P<0,01
		V	10967	108,49	0,59	

Tabela 82: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7205	125,17	0,75	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	131,24	0,84	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23271	112,38	0,42	** P<0,01
		0	20044	120,85	0,45	

#### 4.5.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Para estes fatores também se repete as mesmas justificações focadas aquando da análise da produção total de leite.

Tabela 83: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	167,03	5,57	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1646	91,60	1,50	
	MP (Mês de parto)	1	6078	142,55	0,78	** P<0,01
		2	3800	133,63	0,99	
		3	2611	117,10	1,19	
		4	697	88,37	2,30	
		8	331	132,14	3,34	
		9	5526	102,83	0,82	
		10	19641	112,92	0,43	
		11	1568	134,01	1,54	
		12	1797	126,82	1,43	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	137,85	1,16	** P<0,01
		1	3152	97,07	1,08	
		2	2260	116,12	1,28	
		3	7641	126,88	0,70	
		4	23763	134,76	0,39	
		5	2509	114,23	1,21	

Tabela 83: Análise de variância fatorial da produção de leite ajustado 210 dias de lactação (L) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25577	124,51	0,38	NS P>0,05
		2	15641	121,64	0,49	
		3	773	122,83	2,19	
		4	58	115,63	7,98	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4806	102,24	0,88	** P<0,01
		1	21177	111,97	0,42	
		2	15273	123,85	0,49	
		3	739	131,04	2,24	
		4	54	136,66	8,27	

## 4. 6. Teor Butiroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

A cabra de raça Serpentina apresenta no seu leite um teor butiroso médio de 4,9.

Tabela 84: Análise descritiva para o teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação.

	Média	Mediana	Moda
Valor	4,90874	4,77	4,43
Erro padrão	6,81E-03		
95% Coeficiente de confiança inferior	4,895399	4,75	
95% Coeficiente de confiança superior	4,922081	4,79	
Nº Observações	32489		129

### 4.6.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Tendo em consideração que o teor butiroso está associado a fatores de variação da produção de leite e particularmente ao manejo alimentar praticado e tratando de uma produção extensiva, era expectável as diferenças

estatisticamente significativas encontradas para os fatores ASSOC, CC e CCC.

Tabela 85: Análise de variância fatorial do teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	
		3	1252	6,59	0,04	
		11	4126	5,65	0,02	**
		13	2426	4,97	0,03	P<0,01
		27	4412	4,09	0,02	
		43	2089	4,31	0,03	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	25450	5,26	0,01	**
		V	8559	5,10	0,02	P<0,01
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	5114	4,31	0,02	**
		...	...	...	...	P<0,01
		36	5488	5,35	0,02	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	15535	5,02	0,01	*
		0	18474	5,07	0,01	P<0,05

#### 4.6.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Todos os fatores AP, MP, CIP e XV apresentam diferenças significativamente significativas.

Também se evidencia que os aspetos da qualidade butirosa do leite são influenciados pelo mês de parto, associado às disponibilidades quantitativas e qualitativas alimentares, que contribuem para diferenças dos níveis da gordura do leite.

O teor butiroso ligado às classes da idade das cabras ao parto, reflete a correlação negativa com os níveis quantitativos da produção de leite.

Tabela 86: Análise de variância fatorial do teor butiroso (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	5,23	0,12	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2011	929	4,94	0,04	
	MP (Mês de parto)	1	4393	4,24	0,02	** P<0,01
		2	3259	4,24	0,02	
		3	2157	4,16	0,03	
		4	525	4,16	0,06	
		8	148	5,74	0,11	
		9	3890	5,66	0,02	
		10	16105	5,52	0,01	
		11	1051	5,43	0,04	
		12	1493	4,85	0,03	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2710	4,67	0,03	** P<0,01
		1	2646	5,02	0,03	
		2	1632	4,97	0,03	
		3	6098	4,88	0,02	
		4	18267	4,84	0,01	
		5	1668	4,95	0,03	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	20175	5,06	0,01	NS P>0,05
		2	12186	5,13	0,01	
		3	609	4,94	0,05	
		4	51	4,43	0,19	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4425	4,93	0,02	** P<0,01
		1	16104	4,87	0,01	
		2	11864	4,70	0,01	
		3	581	4,79	0,06	
		4	47	5,16	0,19	

#### 4. 7. Teor Proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

O teor proteico do leite de cabras de raça Serpentina foi de 3,78.

Tabela 87: Análise descritiva para o teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 de lactação.

	Média	Mediana	Moda
Valor	3,779508	3,75	3,69
Erro padrão	2,64E-03		
95% Coeficiente de confiança inferior	3,774332	3,74	
95% Coeficiente de confiança superior	3,784683	3,76	
Nº Observações	34057		354

#### 4.7.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

As diferenças entre os valores encontrados para os fatores de variação (ASSOC, CCC e ACT) para o teor proteico são também altamente significativos.

Os valores médios para os diferentes níveis expressam uma forte regularidade, com variações mínimas na ordem das décimas, situação que resulta da dimensão da amostra e da natureza da flutuação desta característica da qualidade do leite, que se revela muito constante, com flutuações mínimas ao longo da lactação.

Tabela 88: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1252	3,84	0,01	
		11	4126	3,80	0,01	
		13	2426	3,69	0,01	
		27	4412	3,80	0,01	
		43	2089	3,81	0,01	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	25450	3,81	0,00	NS P>0,05
		V	8559	3,81	0,01	



Tabela 88: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	5114	3,78	0,01	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5488	3,74	0,01	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	15535	3,88	0,00	** P<0,01
		0	18474	3,83	0,00	

#### 4.7.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Quer a explicação dada anteriormente para os fatores não sistemáticos, quer as justificações apresentadas para as diferenças dos níveis do teor Butiroso mantêm a sua pertinência.

Tabela 89: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação.

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	3,48	0,04	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2011	929	3,79	0,01	
	MP (Mês de parto)	1	4393	3,51	0,01	** P<0,01
		2	3259	3,41	0,01	
		3	2157	3,37	0,01	
		4	525	3,38	0,02	
		8	148	4,14	0,03	
		9	3890	4,01	0,01	
		10	16105	3,92	0,00	
		11	1051	3,80	0,01	
		12	1493	3,63	0,01	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2710	3,73	0,01	** P<0,01
		1	2646	3,71	0,01	
		2	1632	3,67	0,01	
		3	6098	3,67	0,01	
		4	18267	3,65	0,00	
		5	1668	3,68	0,01	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	20175	3,71	0,00	NS P>0,05
		2	12186	3,69	0,00	
		3	609	3,69	0,02	
		4	51	3,65	0,06	

Tabela 89: Análise de variância fatorial do teor proteico (%) na produção de leite ajustado 210 dias de lactação (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4425	3,76	0,01	** P<0,01
		1	16104	3,66	0,00	
		2	11864	3,67	0,00	
		3	581	3,64	0,02	
		4	47	3,69	0,06	

## 4. 8. Produção de leite ordenhado

A produção de leite ordenhado da cabra Serpentina foi de 73,8 litros.

A importância desta característica expressa o verdadeiro interesse da raça no que se refere ao rendimento proveniente da venda do leite.

Tabela 90: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado (L).

	Média	Mediana	Moda
Valor	73,8091	62,5	11,2
Erro padrão	0,2469685		
95% Coeficiente de confiança inferior	73,32505	61,9	
95% Coeficiente de confiança superior	74,29315	63	
Nº Observações	43404		94

### 4.8.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Como se pode observar as diferenças foram, mais uma vez, altamente significativas para estes fatores de variação, exceto para o fator ACT, em que existem diferenças não significativas, sugerindo que não foi por haver diferenças na quantidade de leite ordenhado que terá havido produtores que abandonaram a atividade.

Tabela 91: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	92,11	1,15	
		11	5016	64,70	0,70	
		13	3186	79,61	0,88	
		27	6381	85,18	0,62	
		43	3035	85,52	0,90	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32348	67,27	0,27	** P<0,01
		V	10967	64,75	0,47	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7205	86,82	0,59	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	73,06	0,66	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23271	72,65	0,33	NS P>0,05
		0	20044	72,05	0,35	

#### 4.8.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

A interpretação da análise desta variável põe em evidência a importância do mês de parto, em que se nota uma maior expressão produtiva de leite ordenhado para cabras que parem em Primavera do que cabras que parem no Outono, sugerindo que lactações curtas de Primavera proporcionam uma maior quantidade de leite ordenhado do que lactações longas de Outono.

Esta situação sugere ainda a importância das produções mais elevadas no “pico” da lactação e do nível produtivo no momento do primeiro contraste leiteiro que determinam a diferenciação do nível produtivo entre os animais.

Tabela 92: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	74,81	4,22	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1646	77,46	1,13	

Tabela 92: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado (L) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	MP (Mês de parto)	1	6078	103,05	0,59	** P<0,01
		2	3800	95,27	0,75	
		3	2611	91,13	0,90	
		4	697	65,93	1,74	
		8	331	66,22	2,53	
		9	5526	48,30	0,62	
		10	19641	59,11	0,33	
		11	1568	85,58	1,16	
		12	1797	89,98	1,09	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	87,75	0,88	** P<0,01
		1	3152	59,13	0,82	
		2	2260	75,79	0,97	
		3	7641	83,27	0,53	
		4	23763	88,45	0,30	
		5	2509	75,32	0,92	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25577	76,72	0,29	NS P>0,05
		2	15641	77,21	0,37	
		3	773	83,28	1,66	
		4	58	75,94	6,05	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4806	71,62	0,66	** P<0,01
		1	21177	74,44	0,32	
		2	15273	77,59	0,37	
		3	739	78,72	1,69	
		4	54	89,06	6,27	

#### 4. 9. Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha

O valor apresentado ao primeiro controlo de ordenha da cabra Serpentina foi de 0,812 litros.

Tabela 93: Análise descritiva para a produção de leite no 1º dia controlo de ordenha (L).

	Média	Mediana	Moda
Valor	0,81158	0,71	0,4
Erro padrão	2,44E-03		
95% Coeficiente de confiança inferior	0,8067985	0,7	
95% Coeficiente de confiança superior	0,8163615	0,72	
Nº Observações	43402		925

#### 4.9.1. Influências de Fatores Ambientais não Sistemáticos

Os valores continuam a ter variabilidade estatística altamente significativa para todos os fatores de variação.

Tabela 94: Análise de variância fatorial da produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
II	ASSOC (Criadores Associados)	...	...	...	...	** P<0,01
		3	1841	1,02	0,01	
		11	5016	0,78	0,01	
		13	3186	0,76	0,01	
		27	6381	0,80	0,01	
		43	3035	0,72	0,01	
		...	...	...	...	
	CC (Origem dos Reprodutores)	P	32348	0,79	0,00	** P<0,01
		V	10967	0,77	0,00	
III	CCC (Concelhos das Explorações)	1	7205	0,90	0,01	** P<0,01
		...	...	...	...	
		36	5673	0,89	0,01	
	ACT (Situação dos Associados)	-1	23271	0,71	0,00	** P<0,01
		0	20044	0,87	0,00	

#### 4.9.2. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

A regularidade das médias para os níveis dos fatores de variação volta a apresentar uma grande regularidade, só com algumas diferenças mais

acentuadas para o mês de parto sugerindo, mais uma vez, as variações sazonais da expressão climatérica associadas aos recursos alimentares.

Quanto aos níveis da idade ao parto nota-se, mais uma vez, o aumento da produção diária no 1º controlo de ordenha com a idade da cabra até aos 36-96 meses, decaindo naturalmente a partir daquele nível.

Tabela 95: Análise de variância fatorial da produção de leite no dia do 1º controlo de ordenha (L).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
V	AP (Ano do parto)	1991	119	1,27	0,04	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	1646	0,50	0,01	
	MP (Mês de parto)	1	6078	0,98	0,01	** P<0,01
		2	3800	1,05	0,01	
		3	2611	1,09	0,01	
		4	697	1,03	0,02	
		8	331	0,98	0,03	
		9	5526	0,69	0,01	
		10	19641	0,76	0,00	
		11	1568	0,87	0,01	
		12	1797	0,88	0,01	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	2724	1,05	0,01	** P<0,01
		1	3152	0,73	0,01	
		2	2260	0,89	0,01	
		3	7641	0,97	0,01	
		4	23763	1,02	0,00	
		5	2509	0,90	0,01	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	1	25577	0,92	0,00	NS P>0,05
		2	15641	0,92	0,00	
		3	773	0,97	0,02	
		4	58	0,89	0,06	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos por parto)	0	4806	0,78	0,01	** P<0,01
		1	21177	0,87	0,00	
		2	15273	0,94	0,00	
		3	739	0,96	0,02	
		4	54	1,08	0,06	

## 4.10. Produção de leite ordenhado no controlo da manhã e da tarde

Quando confrontados com as ordenhas obtidas pela manhã, cerca de 0,511 litros, contra os 0,345 litros obtidos quando da ordenha da tarde, leva-nos a concluir da necessidade de ajustar a informação para obter de uma maneira mais justa a produção diária de leite ordenhado no caso de se entender vantajoso, no futuro, simplificar a tipologia do contraste leiteiro, optando apenas pela ordenha da manhã ou da tarde.

Tabela 96: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL).

	Média	Moda	Min
Valor	511,1267	400	10
Erro padrão	0,6889682		
95% Coeficiente de confiança inferior	509,7763		
95% Coeficiente de confiança superior	512,4771		
Nº Observações	166876	8859	

Tabela 97: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL).

	Média	Mediana	Moda
Valor	345,9269	300	200
Erro padrão	0,4991281		
95% Coeficiente de confiança inferior	344,9487	300	
95% Coeficiente de confiança superior	346,9052	300	
Nº Observações	166876		9824

### 4.10.1. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

Se procurarmos averiguar o comportamento destas produções em termos dos fatores de variação, mais uma vez se nota a existência de diferenças estatisticamente significativas, com realce para o número da ordenha (PT) em

que a amplitude entre o valor do 1º controlo de ordenha e o 7º (por ser o que tem maior repetibilidade) é de cerca de 0,150 litros para a produção da manhã e apenas de 0,060 litros de amplitude para os mesmos controlos quando nos referimos à produção da tarde.

Quer o ano de parto (AP) ou o mês de parto (MP) ou a idade da cabra ao parto (CIP) ou o número de cabritos nascidos vivos por parto (XV) têm diferenças altamente significativas com comportamento igual, quer seja para as produções da manhã quer seja para as produções da tarde.

Tabela 98: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	AP (Ano de Parto)	1992	2483	706,08	5,38	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	319	560,66	15,02	
	MP (Mês de parto)	1	18258	571,17	1,99	** P<0,01
		2	11021	582,17	2,56	
		3	6160	617,48	3,42	
		4	1103	540,79	8,08	
		8	1608	575,49	6,69	
		9	25958	431,53	1,66	
		10	89615	462,11	0,90	
		11	5529	527,99	3,61	
		12	6909	522,52	3,23	
	TP (Número de Contrastes)	0	118	577,84	24,69	** P<0,01
		1	32286	602,91	1,49	
		2	32054	573,26	1,50	
		3	30796	558,85	1,53	
		4	27753	548,63	1,61	
		5	21732	537,76	1,82	
		6	14712	495,37	2,21	
		7	5753	447,72	3,54	
		8	887	464,03	9,01	
		9	70	561,68	32,06	

Quanto à prolificidade (TPTO) existe diferenças significativas para as produções da manhã e inexistência de significância quando nos referimos à produção da tarde, talvez pelo menor nível médio das produções do controlo da tarde.



Tabela 98: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da manhã (mL) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	12831	599,91	2,37	** P<0,01
		1	9402	425,86	2,77	
		2	9488	524,36	2,75	
		3	30975	563,30	1,52	
		4	95015	587,52	0,87	
		5	8450	519,88	2,92	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	0	4950	576,64	3,81	** P<0,01
		1	94265	571,91	0,87	
		2	63540	549,92	1,06	
		3	3146	525,77	4,78	
		4	260	459,79	16,63	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	0	23654	446,92	1,74	** P<0,01
		1	77191	467,38	0,97	
		2	62076	523,68	1,08	
		3	3002	585,68	4,90	
		4	238	660,37	17,39	

Tabela 99: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	AP (Ano de Parto)	1992	2483	453,16	3,89	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	319	319,60	10,85	
	MP (Mês de parto)	1	18258	395,25	1,43	** P<0,01
		2	11021	403,40	1,85	
		3	6160	427,63	2,47	
		4	1103	392,23	5,83	
		8	1608	332,02	4,83	
		9	25958	260,91	1,20	
		10	89615	290,00	0,65	
		11	5529	321,87	2,61	
		12	6909	315,68	2,33	

Tabela 99: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado no controlo da tarde (mL) (continuação).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	TP (Número de Contrastes)	0	118	363,81	17,84	** P<0,01
		1	32286	376,62	1,08	
		2	32054	367,12	1,08	
		3	30796	367,56	1,10	
		4	27753	374,86	1,16	
		5	21732	371,81	1,31	
		6	14712	344,01	1,60	
		7	5753	310,71	2,55	
		8	887	309,89	6,51	
		9	70	301,36	23,16	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	12831	405,94	1,71	** P<0,01
		1	9402	264,79	2,00	
		2	9488	341,64	1,99	
		3	30975	365,89	1,10	
		4	95015	382,37	0,63	
		5	8450	332,01	2,11	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	0	4950	356,11	2,75	NS P>0,05
		1	94265	354,75	0,63	
		2	63540	354,22	0,77	
		3	3146	343,77	3,45	
		4	260	335,02	12,02	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	0	23654	317,62	1,26	** P<0,01
		1	77191	327,54	0,70	
		2	62076	349,74	0,78	
		3	3002	370,17	3,54	
		4	238	378,81	12,56	

#### 4.11. Produção de leite ordenhado por dia

A cabra serpentina ordenhada de acordo com o Contraste Oficial, apresenta uma produção diária de cerca de 0,761 litros que faz dela uma raça de aptidão dupla (leite e carne) e justifica o esforço de ordenha, um dos aspetos mais exigente em termos de mão de obra e investimento em equipamento.

Tabela 100: Análise descritiva para a produção de leite ordenhado por dia (mL).

	Média	Mediana	Moda
Valor	761,7796	680	200
Erro padrão	0,9942148		
95% Coeficiente de confiança inferior	759,831	680	
95% Coeficiente de confiança superior	763,7282	680	
Nº Observações	215615		4719

#### 4.11.1. Influências de Fatores Ambientais Sistemáticos

As flutuações em termos médios de acordo com os fatores que entendemos como possíveis dessas diferenças, apresentaram todas elas probabilidade inferiores a 0,01, exceto para a influência da idade ao parto da cabra.

Os efeitos sistemáticos, foram mais evidentes nas diferenças originadas pelos anos, e mais constantes nos outros fatores de variação. Como seria de esperar nota-se perfeitamente o facto do mês de parto e a influência decrescente dos partos de fim de Primavera e Outono.

Em tudo o mais, caso da ação da prolificidade (TPTO), idade ao parto (CIP) e possível influência da mortalidade dos cabritos (XV), encontramos valores perfeitamente congruentes sob o aspeto biológico.

No entanto, e curiosamente, a evolução decrescente da produção diária ao longo do número sequencial do contraste leiteiro (TP) é normal, mas a diferença entre o primeiro controlo e o último representa apenas a uma diferença aproximada de 10%.

Dito de outra maneira, a regularidade desta produção sugere a não existência de um pico de produção acentuado, ou o facto de o primeiro contraste ser realizado após o potencial pico de lactação.

Tabela 101: Análise de variância fatorial da produção de leite ordenhado por dia (mL).

Modelo	Fatores	Nível	Nº obs.	MQM	EP	Prob.
VIII	AP (Ano de Parto)	1992	2483	1159,24	8,77	** P<0,01
		...	...	...	...	
		2013	319	880,26	24,46	
	MP (Mês de parto)	1	18258	966,42	3,23	** P<0,01
		2	11021	985,57	4,16	
		3	6160	1045,10	5,57	
		4	1103	933,02	13,15	
		8	1608	907,51	10,89	
		9	25958	692,44	2,71	
		10	89615	752,11	1,46	
		11	5529	849,86	5,87	
		12	6909	838,20	5,26	
	TP (Número de Contrastes)	0	118	941,65	40,21	** P<0,01
		1	32286	979,53	2,43	
		2	32054	940,39	2,44	
		3	30796	926,41	2,49	
		4	27753	923,48	2,62	
		5	21732	909,57	2,96	
		6	14712	839,38	3,60	
		7	5753	758,43	5,76	
		8	887	773,92	14,67	
		9	70	863,03	52,21	
	CIP (Níveis de idade das cabras ao parto)	0	12831	1005,85	3,86	** P<0,01
		1	9402	690,65	4,51	
		2	9488	866,00	4,48	
		3	30975	929,19	2,48	
		4	95015	969,90	1,42	
		5	8450	851,89	4,75	
	TPTO (Cabritos nascidos por parto)	0	4950	932,75	6,21	NS P>0,05
		1	94265	926,66	1,42	
		2	63540	904,14	1,73	
		3	3146	869,54	7,79	
		4	260	794,81	27,09	
	XV (Número de cabritos nascidos vivos em cada parto de cada cabra)	0	23654	764,54	2,84	** P<0,01
		1	77191	794,91	1,57	
		2	62076	873,42	1,75	
		3	3002	955,84	7,97	
		4	238	1039,18	28,32	

## B. Identificação eletrônica

### 1. Identificação eletrônica – subcutânea

#### 1.1. Avaliação da migração, perdas e ruturas

Quando analisámos as migrações (Tabela 102) obtivemos um valor médio geral de  $37,32 \pm 0,6$  mm e mediana a 33 mm. Para a velocidade de migração (Tabela 102), indiferentemente do local de implantação e do dia de observação, obtivemos um valor médio de  $1,11 \pm 0,06$  mm/dia com mediana de 0,43 mm/dia.

Tabela 102: Estatística descritiva para a localização do “transponder”, migração e velocidade de migração.

	Distribuição	Nº observ.		Percentagens		Média $\pm$ EP Mediana
		Nível	Total	Nível	Total	
Localização do “transponder” (mm)	2 - 8	13	13	5.7	5.7	$18.81 \pm 0.04$ 18.5
	8 - 15	62	75	27.3	33.0	
	15 - 22.5	95	170	41.4	74.4	
	22.5 - 29	41	211	18.1	92.5	
	29 - 36	15	226	6.6	99.1	
	36 - 43	2	228	0.9	100.0	
Migração (mm)	0 - 40	1283	1283	71.0	71.0	$37.32 \pm 0.6$ 33
	40 - 80	425	1708	23.5	94.5	
	80 - 120	71	1779	3.9	98.4	
	120 - 143	29	1808	1.6	100.0	
Velocidade de migração (mm/d)	0 - 1.74	1490	1490	82.4	82.4	$1.11 \pm 0.06$ 0.43
	1.74 - 3.48	194	1684	10.7	93.1	
	3.48 - 5.22	64	1748	3.5	96.7	
	5.22 - 31.3	60	1808	3.3	100.0	

Durante o ensaio, a migração do “transponder” foi analisada relativamente ao local de aplicação e em cada dia pré-estabelecido (Tabela 103).

As médias dos quadrados mínimos para cada um dos locais foram:  $32,23 \pm 1,08$  mm para a base da orelha;  $40,42 \pm 0,98$  mm para a axila;  $55,82 \pm 1,09$  mm para a virilha e  $26,76 \pm 1,09$  mm para a cauda.

Estes valores são comparáveis aos apresentados por Caja et al (1994). Os diferentes fatores de variação, representados no Modelo I, para a característica migração, foram diferentes com níveis estatisticamente significativos ( $P < 0,05$ ).

Tabela 103: Migração em relação ao local de implantação (mm) e dia de observação (Modelo I).

Local	n	Dia de observação												P = 0.0001
		2	4	7	14	21	30	45	60	75	90	180	365	
Orelha	431	31.01 ± 3.04	30.73 ± 3.22	30.90 ± 3.22	30.36 ± 3.44	30.39 ± 3.71	29.69 ± 3.71	29.88 ± 4.05	30.65 ± 4.05	30.64 ± 4.51	30.57 ± 4.51	40.39 ± 4.61	41.53 ± 4.51	32.23 ± 1.08 a
Axila	528	33.20 ± 2.84	34.12 ± 2.99	34.42 ± 2.99	35.19 ± 3.16	35.77 ± 3.36	40.89 ± 3.36	43.32 ± 3.61	38.84 ± 3.61	42.56 ± 3.93	41.37 ± 3.93	48.60 ± 3.93	56.80 ± 3.93	40.42 ± 0.98 b
Virilha	426	33.97 ± 3.04	34.01 ± 3.22	36.09 ± 3.22	43.75 ± 3.44	46.81 ± 3.71	50.94 ± 3.71	55.61 ± 4.05	60.38 ± 4.05	64.35 ± 4.71	71.26 ± 4.71	86.93 ± 4.71	85.77 ± 4.51	55.82 ± 1.09 c
Cauda	423	29.56 ± 3.04	28.81 ± 3.26	28.86 ± 3.26	25.62 ± 3.48	25.68 ± 3.76	24.61 ± 3.76	26.91 ± 4.12	27.11 ± 4.12	27.01 ± 4.61	27.67 ± 4.61	25.12 ± 5.51	24.13 ± 5.51	26.76 ± 1.09 d
P = 0.0001		Interação P = 0.0001												

a, ..., d: Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente ( $P < 0.05$ )

Os valores da migração serviram para se estimar a velocidade de migração (Tabela 104), obtendo-se;  $0,48 \pm 0,10$  mm/dia para a base da orelha;  $1,07 \pm 0,12$  mm/dia para a axila;  $1,37 \pm 0,13$  mm/dia para a virilha e  $0,76 \pm 0,13$  para a cauda.

Mais uma vez, o trabalho de Caja et al (1994) serviu de referência, sendo os valores obtidos semelhantes.

Tabela 104: Velocidade de migração em relação ao local de implante (mm/dia) e dia de observação (Modelo I).

Local	n	Dia de observação												P = 0.0000
		2	4	7	14	21	30	45	60	75	90	180	365	
Orelha	431	1.70 ± 0.38	1.18 ± 0.40	0.93 ± 0.40	0.36 ± 0.43	0.54 ± 0.46	0.18 ± 0.46	0.15 ± 0.50	0.10 ± 0.50	0.07 ± 0.56	0.10 ± 0.56	0.23 ± 0.57	0.21 ± 0.56	0.48 ± 0.10 a
Axila	528	3.04 ± 0.35	1.93 ± 0.37	0.90 ± 0.37	1.73 ± 0.39	1.02 ± 0.42	1.08 ± 0.42	0.67 ± 0.45	0.57 ± 0.45	0.87 ± 0.49	0.63 ± 0.49	0.23 ± 0.49	0.22 ± 0.49	1.07 ± 0.12 cb
Virilha	426	3.00 ± 0.38	2.09 ± 0.40	2.49 ± 0.40	1.96 ± 0.43	1.72 ± 0.46	0.95 ± 0.46	1.02 ± 0.50	0.88 ± 0.50	0.76 ± 0.58	1.05 ± 0.58	0.38 ± 0.58	0.16 ± 0.56	1.37 ± 0.13 c
Cauda	423	4.08 ± 0.38	1.10 ± 0.40	0.72 ± 0.40	0.65 ± 0.43	0.67 ± 0.47	0.42 ± 0.47	0.38 ± 0.51	0.31 ± 0.51	0.26 ± 0.57	0.21 ± 0.57	0.19 ± 0.56	0.16 ± 0.56	0.76 ± 0.13 ab
P = 0.0001		Interação P = 0.0001												

a, ..., c: Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente ( $P < 0.05$ )

Quando se analisa a variável fixação (Tabela 105), associando o valor da mediana para a velocidade de migração ( $0,43$  mm/dia) (Tabela 102) – o valor

de referência para duas observações consecutivas no tempo, que definem a situação de “transponder” fixado –, podemos dizer que a orelha e a cauda são os locais em que os “transponders” se fixam mais rapidamente (valor ideal igual a 1), independentemente do dia de leitura (60, 90, 180 e 365 dias).

O efeito do local foi estatisticamente significativo até aos 180 dias, mas como seria de esperar, aos 365 dias, as diferenças anularam-se, sob o ponto de vista estatístico.

Tabela 105; Fixação em relação ao local de implante e dia de observação (ideal igual a 1) (Modelo II).

	n	Dia de observação			
		60	90	180	365
Orelha	25	0.967 ± 0.075 a	1.000 ± 0.079 a	0.916 ± 0.091 c	0.960 ± 0.075 a
Axila	33	0.538 ± 0.067 b	0.272 ± 0.069 b	0.545 ± 0.078 ab	0.757 ± 0.065 a
Virilha	25	0.451 ± 0.075 b	0.260 ± 0.082 c	0.478 ± 0.093 a	0.760 ± 0.078 a
Cauda	25	0.833 ± 0.076 a	0.708 ± 0.081d	0.760 ± 0.089 bc	0.840 ± 0.075 a
Prob > F		P = 0.0001	P = 0.0001	P = 0.028	P = 0.1795

a, ..., d : Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente (P<0.05)

As perdas e ruturas (Tabela 106), representam informação importante para a eleição do local mais apropriado para implantar o “transponder”. Deste modo, constatámos uma perda na orelha, uma na virilha e duas na cauda, nas primeiras 48 horas. Duas outras perdas tiveram lugar na cauda, entre os 14 e 21 dias após a implantação.

Tabela 106: Ocorrências de perdas e ruturas após 365 dias de observação.

	n	Perdas	%	Ruturas	%	Total %
Orelha	55	1	1.81	3	5.45	7.26
Axila	63	0	0.00	0	0.00	0.00
Virilha	55	1	1.81	0	0.00	1.81
Cauda	55	4	7.26	2	3.63	10.89
Total	228	6	2.63	5	2.19	4.82

Quanto aos “transponders” rupturados, observaram-se três na base da orelha e dois na cauda para o intervalo entre os 180 e 365 dias.

Com estes resultados concluímos que as perdas totais rondaram os 2,63 % e as ruturas 2,19 %, o que na prática significa um total de 4,82 % de perdas de identificação num ano.

No entanto a axila apresenta 0% de perdas e ruturas no mesmo período.

## 1.2. Avaliação da biocompatibilidade

Tendo em vista as vantagens do sistema de identificação eletrónica, aplicado à produção animal, através da implantação subcutânea de “transponders”, é importante estudar as reações do animal no que respeita à biocompatibilidade do local de implantação e averiguar se é bem aceite no tecido subcutâneo sendo capaz de induzir a formação de uma cápsula de tecido conjuntivo que fixa o “transponder” no local da implantação. Isto facilita a localização e a remoção do implante após o abate, antes da carcaça ser distribuída para consumo público (Lambooi, 1991; Fallon e Rogers, 1991).

Os ensaios realizados para deteção do local mais apropriado para a implantação do “transponder”, forneceram os seguintes resultados:

A Tabela 107 mostra a variação da temperatura rectal no dia de implantação (dia 0) e durante o ensaio. A primeira observação é a da invariabilidade destas temperaturas, no momento da implantação e após esta. As médias foram de  $38,82 \pm 0,04^{\circ}\text{C}$  e  $38,89 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$ .

Tabela 107: Estatística descritiva da temperatura rectal ( $^{\circ}\text{C}$ ) para o dia de implantação e durante a experiência.

	Distribuição	Nº Observ.		Percentagens		Média $\pm$ EP Mediana
		Nível	Total	Nível	Total	
Temperatura rectal no dia de implantação	37.15 - 38.18	14	14	6.1	6.1	$38.82 \pm 0,04$ 38.71
	38.18 - 39.01	152	166	66.7	72.8	
	39.01 - 40.88	62	228	27.2	100.0	
Temperatura rectal durante a experiência	37.21 - 38.48	249	249	15.6	15.6	$38.89 \pm 0.02$ 38.87
	38.43 - 39.45	1093	1342	68.61	84.2	
	39.45 - 40.88	251	1593	5.8	100.0	



Após a colocação do “transponder”, o principal interesse foi o de estudar a variação da temperatura rectal, ao longo do tempo e de acordo com o local de implantação. Para isso utilizou-se o procedimento GLM-Anova (Modelo III). Os resultados são apresentados na Tabela 108, com o teste Fisher's LSD quando o valor de F é significativo. Ambos os fatores de variação se apresentaram estatisticamente significativos ( $p < 0,01$ ).

Tabela 108: “Two-way Anova” para o efeito local de implantação e dia de observação em termos de temperatura rectal ( $^{\circ}\text{C}$ ) (Modelo III).

Fatores	Níveis	Temperatura rectal			
		Nº observ.	Média $\pm$ EP	Prob.	Fisher LSD
Local de implantação (A)	Orelha	382	38.86 $\pm$ 0.05	P=0.0002 **	a
	Axila	462	39.08 $\pm$ 0.04		b
	Virilha	378	38.77 $\pm$ 0.05		a
	Cauda	372	38.86 $\pm$ 0.05		a
Dia de observação (B)	2	228	38.77 $\pm$ 0.06	P=0.0026 **	a
	4	203	38.70 $\pm$ 0.07		a
	7	203	38.97 $\pm$ 0.07		be
	14	179	38.89 $\pm$ 0.07		ae
	21	155	39.10 $\pm$ 0.08		e
	30	154	39.04 $\pm$ 0.08		cde
	45	131	38.84 $\pm$ 0.08		ad
	60	131	38.81 $\pm$ 0.08		ac
	75	105	39.03 $\pm$ 0.10		be
	90	105	38.77 $\pm$ 0.10		ab
A.B				P=0.0001 **	

A significância estatística da interação entre o dia de implantação (A) e o dia de observação (B), é a causa da pequena variação da temperatura rectal em cada nível do fator (A), tal como aconteceu nos diferentes dias de observação (B). A temperatura corporal, segundo o estado fisiológico do animal, está relacionada com aquela variação.

Em geral todas as variáveis discretas foram analisadas através de tabelas de contingência visto que o objetivo, contemplou o cálculo das percentagens por linha e por coluna bem como a sua relação.

O estudo da variável dor permitiu avaliar o grau de agressividade causada ao animal, pela implantação do “transponder”, no momento da aplicação e relacionado com o local de implantação.

A interpretação dos valores contidos na Figura 66 mostram que, dependendo do local de implantação, a variável dor apresentou uma distribuição diferente e, por isso, as variáveis dor e local de implantação estão relacionadas. A análise de Qui-quadrado para dor versus dia de implantação, reflete esta conclusão ( $p < 0,0001$ ), indicando que alguns locais são mais suscetíveis à dor, do que outros, principalmente a cauda.

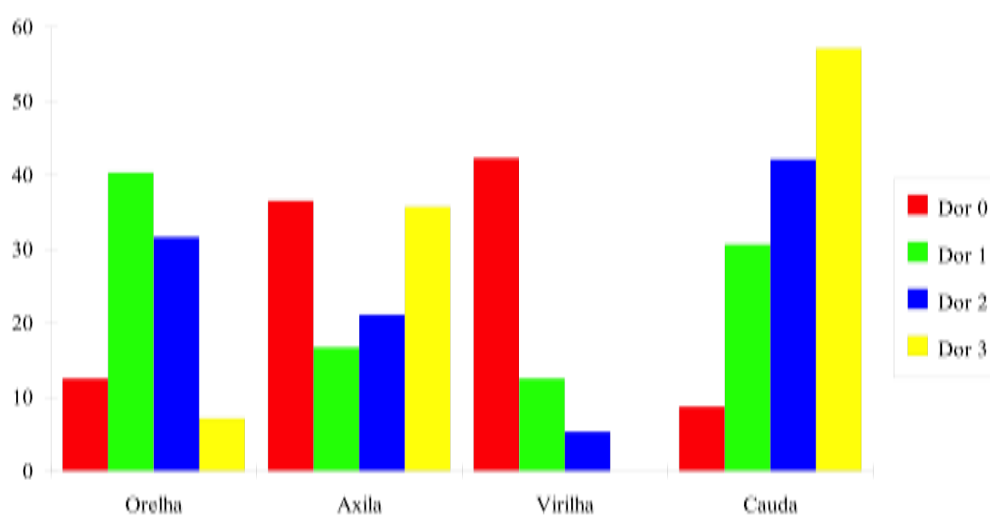


Figura 66: Frequência da variável dor segundo o local de implantação.

A Tabela 109 mostra diferenças no nível de dor, considerando o local de implantação. O GLM-Anova (Modelo IV), indica diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre locais. Estes foram então comparados através do teste de médias Fisher's-LSD.

A implantação na orelha e na cauda foi mais agressiva para o animal do que na axila e virilha ( $p < 0,05$ ).

Tabela 109: “One-way Anova” para o efeito local de implantação em termos de dor, hemorragia e cicatrização (Modelo IV).

Dor					
Fonte de variação		Observação	Média	EP	Significância
Local de implantação (A)	Orelha	55	1.018 a	0.110	P < 0.0001 **
	Axila	63	0.682 b	0.103	
	Virilha	55	0.232 c	0.110	
	Cauda	55	1.418 a	0.110	
Total		228	0.838		
Hemorragia					
Fonte de variação		Observação	Média	EP	Significância
Local de implantação (A)	Orelha	55	0.709 b	0.108	P < 0.0001 **
	Axila	63	0.286 a	0.101	
	Virilha	55	0.345 a	0.108	
	Cauda	55	1.364 c	0.108	
Total		228	0.676		
Cicatrização					
Fonte de variação		Observação	Média	EP	Significância
Local de implantação (A)	Orelha	46	9.478 b	0.630	P < 0.0001 **
	Axila	52	7.231 a	0.592	
	Virilha	46	11.391 c	0.630	
	Cauda	46	7.370 a	0.630	
Total		190	8.867		

a, ..., c : Médias seguidas de diferentes letras diferem significativamente (P < 0.05)

Após a implantação, o estudo da cicatrização teve em conta a relação entre o nível de hemorragia e a velocidade de cicatrização. Por outro lado e como condição prioritária, um animal não deverá manifestar elevados níveis de hemorragia que ponham em causa o seu bem-estar.

A Figura 67, baseada na análise de contingência, mostra uma relação entre a implantação na base da orelha e na cauda e o nível de hemorragia, mas, para os outros locais, aquela relação não foi suficientemente consistente. Entretanto, é clara a correlação biológica entre os locais mais irrigados (orelha e cauda) e o nível 3 de hemorragia.

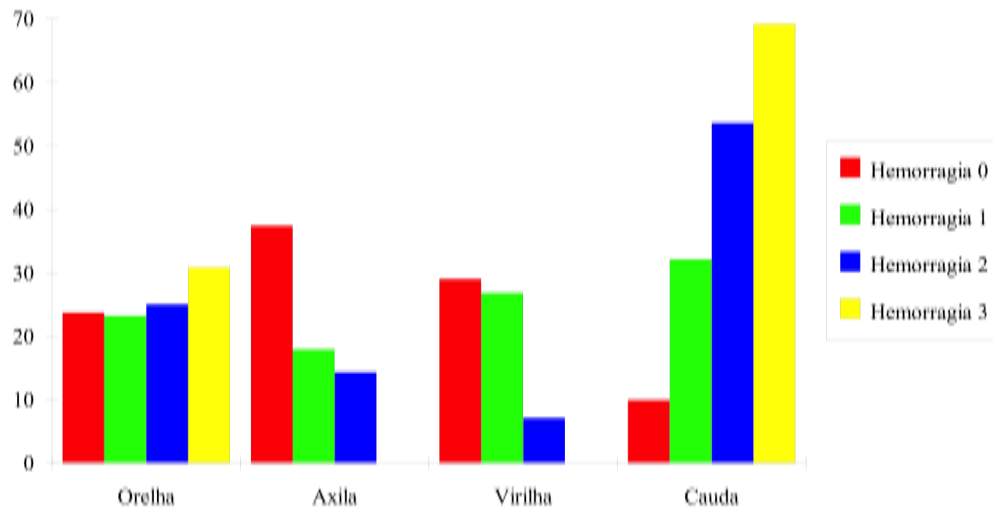


Figura 67: Frequência da variável hemorragia segundo o local de implantação.

Observando a Tabela 109 verificam-se, de novo, diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre o local de implantação e o nível de hemorragia.

A axila e virilha mostram diferenças significativas relativamente à cauda e orelha, a qual está relacionada com a natureza do local. Isto não significa que sejam locais de implantação, a rejeitar.

A implantação do “transponder” não deverá causar qualquer incómodo ao animal, no desenrolar da sua vida normal e, a hipotética reação do implante como corpo estranho, deverá ter uma curta duração.

Assim, a Figura 68 apresenta as frequências dos resultados da análise de contingência para os níveis de cicatrização, tendo em consideração a importância do local de implantação e da frequência dos níveis de cicatrização, ao longo do tempo.

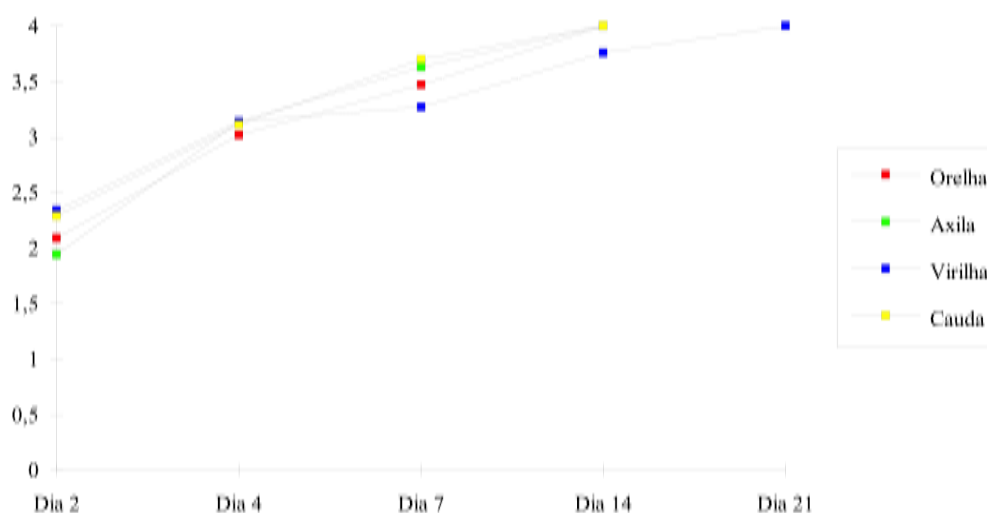


Figura 68: Frequência da variável cicatrização segundo os dias de observação e o local de implantação.

A Figura 68 revela a tendência para uma distribuição proporcional dos níveis de cicatrização em função dos locais de implantação, mas não, em função do tempo, como era previsível e desejável.

O procedimento GLM-Anova (Modelo III) indica diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) para o dia de observação e para a interação: local de implantação-dia de observação (Tabela 110).

Não houve diferenças para os locais de implantação ( $p > 0,05$ ) mas verifica-se uma pequena vantagem para a orelha e cauda, embora não seja significativa. A interação entre local de implantação e dia de observação é a melhor explicação para a dependência entre local de implantação e dias, de acordo com os resultados da análise de contingência.

Tabela 110: “Two-way Anova” para o efeito local de implantação e dia de observação em termos de cicatrização e encapsulamento (Modelo III).

Cicatrização					
Fatores	Níveis	Nº observ.	Média ± EP	Prob.	Fisher LSD
Local de implantação (A)	Orelha	163	3.543 ± 0.047	P=0.218 NS	
	Axila	171	3.099 ± 0.045		
	Virilha	177	3.303 ± 0.045		
	Cauda	145	3.543 ± 0.049		
Dia de observação (B)	2	228	2.166 ± 0.039	P=0.0001 **	a
	4	195	3.104 ± 0.043		b
	7	164	3.516 ± 0.047		c
	14	62	3.829 ± 0.076		d
	21	7	4.245 ± 0.227		c
A.B				P=0.005 **	
Encapsulamento					
Fatores	Níveis	Nº observ.	Média ± EP	Prob.	Fisher LSD
Local de implantação (A)	Orelha	372	1.026 ± 0.03	P < 0.0001 **	a
	Axila	461	0.425 ± 0.03		b
	Virilha	378	0.202 ± 0.03		c
	Cauda	339	1.158 ± 0.03		d
Dia de observação (B)	2	223	0.454 ± 0.044	P < 0.0001 **	a
	4	200	0.686 ± 0.047		b
	7	200	0.731 ± 0.047		b
	14	175	0.688 ± 0.050		b
	21	150	0.701 ± 0.054		b
	30	150	0.622 ± 0.054		b
	45	126	0.629 ± 0.059		b
	60	126	0.661 ± 0.059		b
	75	100	0.779 ± 0.056		b
	90	100	1.074 ± 0.066		c
A.B				P < 0.0001 **	

a, ..., e : Médias seguidas de diferentes letras diferem significativamente (P < 0.05)

Uma vez que o nosso interesse era o de uma rápida cicatrização, analisámos o dia médio de cicatrização completa (nível 4) em cada local de implantação, utilizando o GLM-Anova (Modelo IV), tendo obtido as informações contidas no Tabela 111. A cicatrização (à exceção da base da orelha e da cauda) não estava completada até ao 14º dia.

Após a implantação dos “transponders” a principal preocupação foi a de verificar, por palpação, se tinha havido encapsulamento (edema/espessamento) que eventualmente corresponde-se à formação de tecido conjuntivo que fixasse o implante, no local de implantação. As análises

histológicas deram-nos um tipo de informação e a observação local forneceu-nos outra.

Tabela 111: “One-way Anova” para o efeito do dia de observação e local de implantação em termos de cicatrização e encapsulamento (Modelo IV).

Cicatrização				
	Níveis de variação (Médias e LSD)			
Dia de observação	Orelha	Axila	Virilha	Cauda
2	2.090 ab	1.936 a	2.345 b	2.290 b
4	3.022 a	3.143 a	3.143 a	3.111 a
7	3.465 ab	3.628 b	3.268 a	3.703 b
14	4.0 a	3.556 a	3.760 a	4.000 a
Encapsulamento				
	Níveis de variação (Médias e LSD)			
Dia de observação	Orelha	Axila	Virilha	Cauda
2	0.185 a	0.790 c	0.364 ab	0.481 b
4	0.708 ab	0.807 b	0.490 a	0.739 ab
7	0.917 ab	0.701 a	0.285 b	1.022 c
14	0.929 b	0.471 a	0.302 a	1.051 b
21	1.028 b	0.467 a	0.216 a	1.094 b
30	0.972 b	0.289 a	0.135 a	1.094 b
45	1.133 b	0.205 a	0.065 a	1.115 b
60	1.100 b	0.128 a	0.032 a	1.385 b
75	1.291 c	0.121 a	0.033 a	1.600 c
90	2.000 d	0.112 a	0.036 a	2.000 d

a, ..., d : Médias seguidas de diferentes letras na mesma linha diferem significativamente ( $P < 0.05$ )

A Figura 69 indica alguma evidência no facto de a resposta ter estado mais estreitamente relacionada com os locais mais irrigados (orelha e cauda) do que com os outros (axila e virilha). Isto mostra que a não dependência entre os níveis de encapsulamento e, local de implantação e dia de observação, não foi clara ( $p < 0.001$ ).

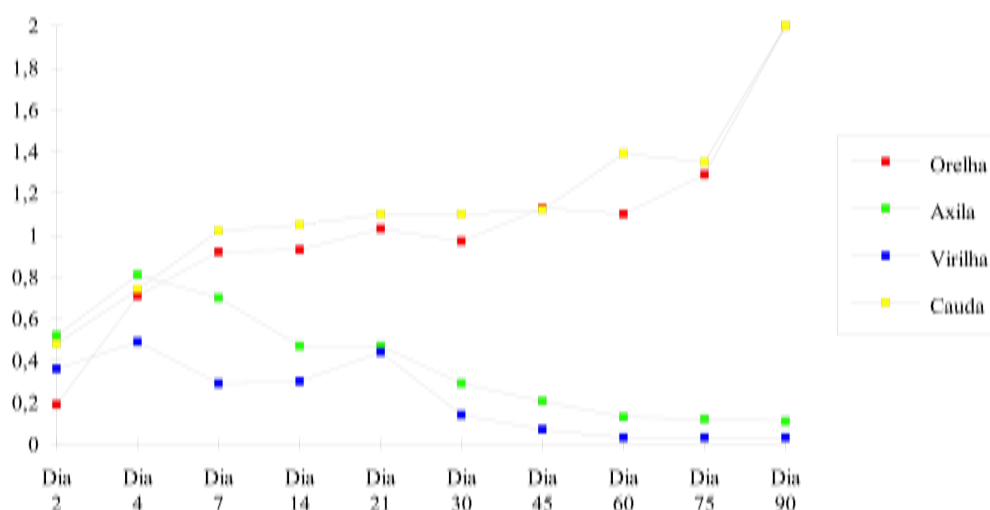


Figura 69: Frequência da variável encapsulamento segundo os dias de observação e o local de implantação.

O estudo da variável encapsulamento foi feito através do método GLM-Anova, considerando também o local de implantação e o dia de observação, em conjunto (Tabela 105) e individualmente (Tabela 106). Novamente, a orelha e a cauda parecem ser os melhores locais, com uma média de 1,026 e 1,158 vs. 0,425 e 0,202 para a axila e virilha, respetivamente ( $p < 0,001$ ).

Os coeficientes de correlação obtidos pelo método de Pearson (Tabela 112) mostram que os implantes não manifestam nenhuma tendência para uma melhor fixação e para indução de encapsulamento, após um tempo específico, mas, a cicatrização tende a ser melhor ao longo do tempo ( $p < 0,01$ ).

A apreciação dos parâmetros histométricos permite-nos detetar uma correlação negativa e significativa, com o dia de observação ( $p < 0,01$ ).

Outro aspeto é o da existência de correlação positiva entre cicatrização, encapsulamento e, espessura do tecido conjuntivo envolvente do implante ( $p < 0,01$ ).

A proliferação de células de tecido conjuntivo mostrou-se significativa ( $p < 0,05$ ) (Queiroga *et al.*, 1994).



Tabela 112: Coeficientes de correlação e respectiva significância (adaptado de Queiroga *et al.*, 1994).

	Dia de observação	Cicatrização	Encapsulamento	Exsudado	Infiltração	Hemorragia	Proliferação	Espessura da cápsula
Dia de observação	1							
Cicatrização	0.565 **	1						
Encapsulamento	0.114 NS	0.022 NS	1					
Exsudado	-0.708 **	-0.748 **	0.009 NS	1				
Infiltração	-0.668 **	-0.420 **	-0.042 NS	0.708 **	1			
Hemorragia	-0.446 **	-0.450 **	0.195 *	0.576 **	0.450 **	1		
Proliferação	-0.413 **	0.073 NS	0.117 NS	0.257 **	0.452 **	0.355 **	1	
Espessura da cápsula	0.660 **	0.613 **	0.275 **	-0.701 **	-0.452 **	-0.345 **	0.072 NS	1

A remoção dos “transponders” nos animais abatidos, para estudo histológico dos tecidos envolventes dos implantes, de acordo com os valores obtidos por Queiroga *et al.* (1994), foi mais fácil na cauda e na base da orelha.

Os resultados deste estudo, conjuntamente com os de Queiroga *et al.* (1994) e os de Fonseca *et al.* (1994), permitem a sugestão final de que os locais de implantação mais recomendados, considerando um compromisso entre os níveis observados das variáveis usadas para avaliar a biocompatibilidade do sistema de identificação eletrónica utilizado, são a axila e a base da orelha (Figura 70).

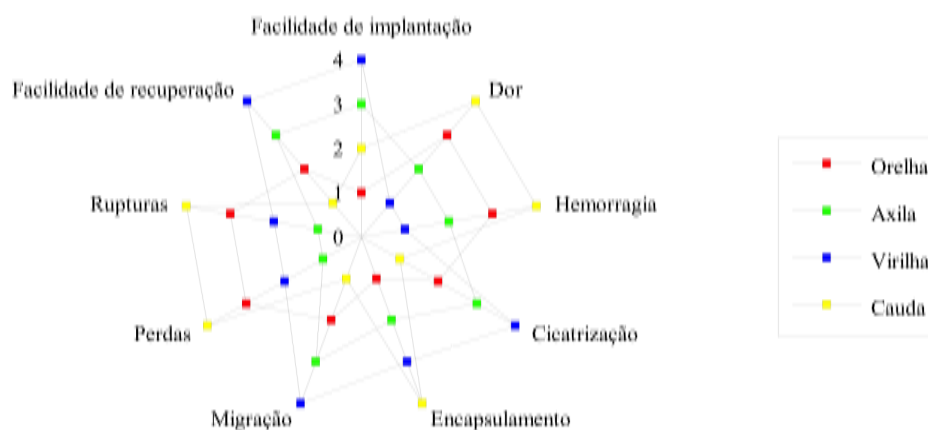


Figura 70: Classificação hierárquica da facilidade de implantação, dor, hemorragia, cicatrização, encapsulamento, migração, perdas, rupturas e facilidade de recuperação segundo o local de implantação (1 - o melhor, ..., 4 - o pior).

### 1.3. Avaliação da eficiência do sistema

Os resultados obtidos revelam pequena percentagem de perdas e rupturas (2,62%) e grande eficiência de leitura (97,38%) (Tabela 113).

Tabela 113: Eficiência de leitura, perdas e rupturas de 1791 transponders, após 210 dias de implantação.

Número da exploração no Registo Zootécnico	Local de implante		Número de cabras implantadas	Perdas e rupturas acumuladas		Eficiência de leitura <i>in situ</i>	
	Orelha	Axila		n	%	n	%
2	33	150	183	7	3,82	176	96,18
11		415	415	3	0,72	412	99,28
15		121	121	7	5,78	114	94,22
16		260	260	9	3,46	251	96,54
28	83	163	246	10	4,06	236	95,94
31		51	51	2	3,92	49	96,08
32		20	20	1	5,00	19	95,00
34		257	257	2	0,78	255	99,22
35		238	238	6	2,52	232	97,48
Total de implantes	116	1675	1791	47	2,62	1744	97,38

As 45 perdas (2,51% do total de 1.791 "transponders" implantados) ocorreram durante a primeira semana pós-implantação.

As 2 roturas observadas (0,11% do total de "transponders" implantados), ocorreram entre os dias 180º e 210º, pós-implantação. Os restantes "transponders" foram lidos em situações estáticas e dinâmicas (numa manga de maneio com animais em movimento).

A eficiência da leitura dinâmica, em qualquer um dos controlos, foi constante, apresentando um valor médio de 97,38% ao longo do tempo.

A oportunidade de desenvolver um sistema de identificação quase infalível é o primeiro passo para a obtenção de um sistema eficiente de gestão pecuária. Particularmente no caso dos caprinos, foi desenvolvido pelo grupo um programa destinado aos caprinicultores para gestão técnica da informação reprodutiva e produtiva das suas explorações, bem como um outro para apoio a planos de seleção e melhoramento, ainda em fase inicial.

A ligação entre os programas *ADBM-AEIS* (Díez *et al.*, 1994b), o programa *CAPRA* (Roquete, 1993) e os elementos recolhidos na exploração (identificação, pesos, produção leiteira, parições, desmames, entre outros...) é apoiada pelo programa *MANGA* (Díez *et al.*, 1994a). Este programa cria ficheiros ASCII, os quais são importados e subsequentemente utilizados pelo *ADBM-AEIS* e *CAPRA*. Estes programas permitem o reconhecimento da exploração e do animal, relacionando-os através de ficheiros, desde o nascimento até que abandonem a exploração ou sejam abatidos. Este sistema permite também a obtenção de listagens impressas (22 métodos de gestão de dados), e a predição de futuros pesos com vista à comercialização.

Do ponto de vista da seleção, e à época, esta tecnologia parecia-nos possível tornar mais fácil e credível a gestão de emparelhamentos controlados e criar famílias na perspetiva da futura utilização do Modelo Animal-BLUP.

## 2. Identificação eletrónica – bolos reticulares

Como foi anteriormente referido, o Projecto IDEA constituiu uma experiência de identificação eletrónica de animais em larga escala, que envolveu um total de seis países (Alemanha, Espanha, França, Holanda, Itália E Portugal), durante a qual foram identificados na União Europeia 882.011 de animais, dos quais 232.310 com brinco eletrónico, 619.719 com bolo reticular e 29.982 com *transponder* injetável (Tabela 114).

Tabela 114: Número de animais identificados no Projecto IDEA, por espécie e tipo de identificador eletrónico utilizado, (Fonte: EC-JRC, 2002)

	Brincos electrónicos	Bolo reticular	Injectáveis	Total animais identificados
Bubalinos		15 715	-	15 715
Bovinos	139 807	159 430	29 982	329 219
Ovinos	92 503	414 043	-	506 546
Caprinos	-	30 531	-	30 531
Total animais identificados	232 310	619 719	29 982	<b>882 011</b>

Pela observação do Tabela 114 torna-se evidente que, de entre os vários tipos de identificadores disponíveis, se optou maioritariamente pelos bolos e brincos (70% e 27% respetivamente), o que se pode justificar pelas evidências de projetos anteriores (Projetos FEOGA e AIR 2304), que revelaram as dificuldades da recuperação dos *transponders* injetáveis no matadouro e campo.

Segue-se uma apresentação dos resultados gerais do Projecto IDEA desenvolvido em Portugal, complementados sempre que necessário pelos resultados gerais do Projecto IDEA.

### 2.1 Número de animais identificados

Em Portugal estava previsto serem identificados 18.720 bovinos, 120.000 ovinos e 6.000 caprinos. Face ao empenhamento dos parceiros envolvidos no Projecto, principalmente no que respeita ao trabalho de campo desenvolvido

pelas várias equipas de aplicação e controlo das Associações de Criadores, o nível geral de execução do Projecto (Tabela 115) ultrapassou os 100% até ao final do Projecto em 2001, tendo sido identificados um total de 157.818 animais.

Tabela 115: Previsão dos animais a identificar em Portugal pelo Projecto IDEA e nível de execução alcançado (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al*, 2002).

PREVISÃO DE ANIMAIS A IDENTIFICAR EM PORTUGAL					ANIMAIS IDENTIFICADOS		NÍVEL DE EXECUÇÃO %	
BOVINOS	ACBM	Reprod.	4.800	18.720	7.045	18.659	147	100
		Engord a	1.200		1.188		99	
	ACBR A	Reprod.	6.720		6.585		98	
		Engord a	6.000		1.079		18	
	IDEAGT - Bov						2.762	
OVINOS	ACOS		120.000		13.1940	132.886	110	111
	IDEAGT - Ov				946			
CAPRINOS	APCRS		6.000		6.273	6.273	105	105
Total			144.720		157.818		109	

A distribuição do número de animais identificados no âmbito do Projecto IDEA- Portugal por raças encontra-se representado no Tabela 116. Como seria de esperar, a maioria dos bovinos e caprinos identificados pertencem às raças Mertolenga (bovinos), Alentejana (bovinos) e Serpentina (caprinos), já que as entidades parceiras ACBM, ACBRA e APCRS respetivamente são associações de criadores de animais das referidas raças.

Já no caso dos ovinos, sendo a ACOS uma associação de produtores de ovinos no geral e não se encontrando restringida ao universo dos criadores de uma determinada raça em particular, verifica-se que mais de metade dos 132.886 ovinos identificados no âmbito do Projecto IDEA-Portugal, eram cruzados. Apesar de tudo, destacam-se as raças Merino Branco (19.864), Merino Preto (7.193) e Campaniça (6.405)

Tabela 116: Número de animais identificados no âmbito do Projecto IDEA - Portugal, segundo a espécie e a raça (Fonte: Fonseca *et al*, 2002).

Raça		Espécie		
Nome	Código	Bovinos	Ovinos	Caprinos
Alentejana	ALT	7.266		
Raça Preta	AVI	1.160		
Mertolenga	MTL	9.079		
Charolês	CHL	152	2	
Limousine	LMS	110		
Blond D' Aquitaine	BAQ	6		
Cruzado	CRO	886	94.733	1.656
Campaniça	CPN		6.405	
Lacaune	LCN		3.616	
Merino Branco	MRB		19.864	
Merino Preto	MRP		7.193	
Saloia	SLI		423	
Serra da Estrela	SER		258	
Merino Precoce	MPC		239	
Ile de France	IDF		153	
Serpentina	SPT			4.506
Algarvia	AGV			111
Sub-total		18.659	132.886	6.273
TOTAL		157.818		

Relativamente ao número médio de animais identificados por dia, em termos gerais do Projecto IDEA, consegue-se identificar uma média de 50-120 bovinos e 300 ovinos/caprinos por dia, dependendo particularmente das condições de manejo e características dos animais.

Os resultados obtidos revelam-nos que a aplicação do bolo reticular não apresenta qualquer dificuldade, desde que o pessoal tenha formação adequada e o animal esteja corretamente imobilizado.

## **2.2. Identificações problemáticas**

De acordo com o Guia de Procedimentos IDEA, todas as ações realizadas no âmbito da identificação eletrónica de animais deviam ser praticadas por pessoal com formação adequada.

Como vimos anteriormente, a relação peso/idade de aplicação é fundamental, atendendo ao facto do tamanho e peso dos animais variar com a espécie, a raça e as características individuais de cada um.

No caso concreto do Projecto IDEA-Portugal, a aplicação dos bolos reticulares foi, na sua maioria, realizada em animais cujo desenvolvimento apresentasse condições de segurança para a sua aplicação, ou seja, no caso concreto dos ovinos e caprinos, só foram identificados animais com mais de 25 kg de peso vivo, procurando-se desta forma minimizar os riscos de aplicações problemáticas.

Este facto não constituiu nenhum constrangimento à decisão de quais os animais a identificar, na medida em que o que estava em causa foi sempre identificar reprodutores e jovens reprodutores.

No caso dos bovinos, o critério utilizado foi o de identificar animais pertencentes ao efetivo reprodutor ou animais de engorda, não se tendo registado em Portugal nenhuma identificação de animais com menos de 20 dias de idade.

No entanto, no decorrer do Projecto IDEA, ocorreram algumas identificações problemáticas que, em alguns casos, tiveram como consequência a morte.

No caso concreto de Portugal (Tabela 117), ocorreram 57 situações de identificações problemáticas, das quais resultaram 35 mortes, 32 das quais em ovinos.

Tabela 117: Incidência de identificações problemáticas ocorridas no Projecto IDEA- Portugal, de acordo com a espécie, Unidade de Produção e respetivas causas (Fonte: Fonseca *et al.*, 2002).

Espécie		UP		Causas								Total	
				Rotura da parede esofágica		Pneumonia		Idade jovem		Outros			
				vivo	morto	vivo	morto	vivo	morto	vivo	morto	vivo	morto
Ovinos	Monte Tojal		9		4	2	8	19	1	21	22		
	H. Balanches								1		1		
	H. dos Lagos								2		2		
	H. da Salsa						4		1		5		
	M. Cavaleira								1		1		
	Corte Ligeira								1		1		
Bovinos	Comp. Lezírias							1		1			
	H. Santo Isidro				1						1		
	Vale de Moura		1								1		
	Alcaide e Anexas								1		1		
	Total		10		5	2	12	20	8	22	35		
										57			

É importante salientar que 22 das mortes ocorreram na mesma exploração (Monte do Tojal), o que representa 75% das mortes totais.

Das 22 mortes ocorridas no Monte do Tojal, 8 tiveram como causa principal o facto de serem muito jovens e/ou peso vivo <25 kg, existindo ainda como agravante o facto da maioria dos animais utilizarem uma coleira plástica apertada que impediu a correta deglutição do bolo (Figura 71), situação que não foi detetada oportunamente pelos técnicos IDEA de forma a evitá-la. Esta situação foi comprovada pelas radiografias tiradas aos animais problemáticos, onde foi possível observar o estrangulamento provocado pelo aperto da coleira, que impediu a progressão do bolo ao longo do esófago, típica de um processo natural de deglutição involuntária (Figura 71).



Figura 71: Pormenor das coleiras plásticas existente numa exploração que como é visível na radiografia, impediram a correta deglutição do bolo.



Quanto às mortes decorrentes das ações IDEA nos 6 países parceiros (Tabela 118), das 153 mortes registadas, 114 ocorreram em ovinos, 36 em bovinos e apenas 3 em caprinos.

No caso particular dos ovinos, mais de 65% das mortes deveram-se à incorreta aplicação do bolo, ou devido à utilização de um tipo de aplicador desadequado (causa 1 e 2).

Apenas 14 ovinos morreram durante uma aplicação de identificadores considerada normal pelos subprojectos, o que representa uma percentagem de incidência de mortes de 0,0034%, tendo em conta que o total de ovinos identificados com bolo reticular *standard* foi de 408.773.

Tabela 118: Número de animais mortos em ações de identificação do Projecto IDEA, por espécie e causa da morte (Fonte: EC-JRC, 2002).

Causa da morte		Bovinos	Ovinos	Caprinos
1	Aplicação incorreta	-	59	2
2	Tipo de aplicador	-	18	-
3	Formação / experiência	2	-	-
4	Idade jovem / peso	4	8 <sup>1</sup>	-
5	Aplicação normal do bolo	25 <sup>3</sup>	14	-
6	Maneio	2	1	-
7	Outros	3	14 <sup>2</sup>	1
Total		36	114	3

<sup>1</sup>: ovinos com peso vivo <25 kg; <sup>2</sup>: ovinos com coleira plástica que impediram a deglutição do bolo (todas as mortes na mesma exploração); <sup>3</sup>: dois bovinos identificados com transponders injetáveis.

Nos bovinos, 23 animais morreram durante a aplicação de bolos considerada normal pelos subprojectos, o que representa uma percentagem de incidência de mortes de 0,0145%, tendo em conta que o total de bovinos e ovinos identificados com bolo reticular *standard* foi de 158.548.

Procurando avaliar a relação entre a idade de aplicação do bolo reticular e a probabilidade de morte de um bovino, a Comissão reuniu dados no que respeita ao número de bovinos identificados pelos subprojectos com menos de 20 dias de idade e detalhes sobre os incidentes decorrentes da aplicação do bolo reticular.

A Tabela 118 mostra o número de bovinos adultos identificados com bolo reticular pelos subprojectos e o número de vitelos identificados com menos de 20 dias de idade e o respetivo número de mortes.

Como é possível observar pelo Tabela 119, o reduzido número de bovinos identificados com menos de 20 dias nos dois subprojectos franceses (*Bourgogne* e *Bretagne*), determinaram um aumento da percentagem final de mortes. No caso concreto da *Bourgogne*, as identificações pararam depois da ocorrência dos incidentes, pelo que não foi possível avaliar se as responsabilidades das mortes se deveram ao técnico que realizou as aplicações.

Ao recalcular a percentagem de mortes ocorridas em bovinos com menos de 20 dias de idade sem os animais dos subprojectos franceses, o resultado foi de 0,18%.

Tabela 119: Incidência de mortes em bovinos adultos IDE e bovinos jovens identificados com bolo reticular com menos de 20 dias de idade (Fonte: Adaptado de CE-JRC, 2002).

<u>Sub-projectos</u>	<b>Total Bovinos ID</b>	<b>Total Mortes</b>	<b>% Mortes</b>	<b>Bovinos ID &lt;20 d</b>	<b>Mortes &lt;20 d</b>	<b>% Mortes</b>
<b>Alemanha</b>	8 700	3	0.034	59	0	0
<b>Espanha</b>	35 118	10	0.03	245	0	0
<i>Val d'Aosta (I)</i>	52 587	0	0	12	0	0
<i>Lazio (I)</i>	8 374	0	0	28	0	0
<b>Holanda</b>	32 744	13	0.039	2 887	6	0.2
<b>Portugal</b>	18 659	4	0.021	0	0	0
<i>Bourgogne (FR)</i>	2 182	4	0.18	14	4	28.6
<i>Bretagne (FR)</i>	28	2	7.14	28	2	7.14
<b>TOTAL</b>	<b>158 387</b>	<b>36</b>	<b>0.023</b>	<b>3 273</b>	<b>12</b>	<b>0.37</b>

Um outro dado importante refere-se ao facto da maioria das mortes decorrentes da aplicação de bolo reticular em bovinos jovens ter ocorrido na Holanda, onde foi o próprio produtor que efetuou as identificações e não pessoal com formação adequada.

Mais uma vez é de salientar que a formação e a prática são essenciais na identificação eletrónica com bolo reticular nas espécies ovina, caprina e bovina.

A carência de formação adequada, associada ao facto de identificar bovinos com idade inferior a 20 dias, constituem a principal causa de morte dos bovinos jovens após a aplicação do bolo reticular.

### **2.3. Número de unidades de produção envolvidas**

O Projecto IDEA em Portugal, envolveu 757 unidades de produção, 651 das quais exploram os animais em regime extensivo tradicional, o que evidencia uma perfeita adaptação do sistema de identificação eletrónica baseado na utilização de bolos reticulares nas condições tradicionais de exploração de ruminantes na região Alentejo (Tabela 120).

Tabela 120: Número de unidades de produção por Tipo de Sistema Produtivo e Associação, envolvidas no Projecto IDEA - Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Organismo	Espécie	Unidade de Produção por Sistema Produtivo				Total
		Extensivo	Intensivo	Semi Extensivo	Semi Intensivo	
ACBRA	Bovinos	77	1		4	82
ACBM	Bovinos	143	20	9	9	181
ACOS	Ovinos	379	8	28	12	427
APCRS	Caprinos	39	7			46
IDEAGT	Bovinos	11	2	2	4	19
	Ovinos	2				2
TOTAL		651	38	39	29	757

## 2.4. Sistema de leituras de controlo

Os controlos previstos no Projecto foram sistematicamente realizados de acordo com a metodologia inicialmente prevista pelo Projecto IDEA: após aplicação, 24 horas, uma semana, um mês, sétimo mês e cada seis meses).

A Tabela 121 apresenta os resultados obtidos no que respeita ao nível de utilização dos sistemas de controlo dinâmicos (com leitores fixos) e estáticos (com leitores portáteis) por cada organismo parceiro do Projecto IDEA-Portugal.

Como é possível verificar mediante observação do Tabela 121, a maioria das leituras de controlo foram realizados dinamicamente (95,35%) através da utilização de manga de maneo equipada com os dispositivos de leitura (leitor fixo + antena) específicos.

Foram realizadas 1.053.462 leituras de controlo a animais identificados eletronicamente no âmbito do Projecto IDEA-Portugal, o que corresponde a uma média de 6,62 controlo por animal.

Tabela 121: Nível de utilização dos sistemas de controlo dinâmicos e estáticos por organismo e respetivo estatuto do animal. (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Organismo	Espécie	Sistema de leitura										TOTAL
		Dinâmica					Estática					
		P	F	N	Sub Total	%	P	F	N	Sub Total	%	
ACBRA	Bovinos	33.855	3.890	777	38.522	85,91%	5.168	919	231	6.318	14,09%	44.840
ACBM	Bovinos	38.373	572	1.007	39.952	76,81%	11.519	295	247	12.061	23,19%	52.013
ACOS	Ovinos	781.987	62.344	10.599	854.930	96,91%	22.625	4.190	405	27.220	3,09%	882.150
APCRS	Caprinos	43.229	3.696	1.381	48.306	94,60%	2.389	140	231	2.760	5,40%	51.066
IDEAGT	Bovinos	16.763	354	26	17.143	96,47%	568	36	24	628	3,53%	17.771
	Ovinos	5.225	373	24	5.622	100,00%					0,00%	5.622
TOTAL		919.432	71.229	13.814	1.004.475	95,35%	42.269	5.580	1.138	48.987	4,65%	1.053.462

Legenda: P – Previstos; F – Falha de leitura; N – Não prevista

Considerando que no Projecto IDEA foram realizadas um total de 3.000.000 de leituras em todos os países envolvidos, facilmente concluímos que Portugal contribuiu com cerca de 1/3 dos resultados de leituras de controlo globais (33%), apesar de participar com um efetivo que representou menos de 18% da amostragem.

A Tabela 122 permite-nos quantificar a eficiência das leituras de controlo para cada espécie em particular e para o sistema no geral.

Tabela 122: Eficiências de leitura de controlo por espécie atingido pelo Projecto IDEA em Portugal. (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Espécie	Animais previstos	Leituras realizadas	Falhas	% Perdas	Eficiência de leitura
<b>Bovinos</b>	106.204	106.121	83	0,08%	<b>99,92%</b>
<b>Ovinos</b>	810.099	809.962	137	0,02%	<b>99,98%</b>
<b>Caprinos</b>	45.676	45.618	58	0,13%	<b>99,87%</b>

**99,97%**

Em Portugal atingiu-se uma eficiência de leitura da ordem dos 99,97%, o que se traduz numa clara mais valia da identificação eletrónica com bolo reticular como sistema de identificação animal.

## 2.5. Número de reidentificações

Um dos parâmetros de avaliação de qualquer sistema de identificação animal é sem dúvida o nível de perdas de identificadores.

A cada perda de identificação (falha de leitura devido a bolo perdido) corresponde necessariamente uma reaplicação de bolo reticular, ficando registado na Base de Dados as informações relativas ao bolo atual (bolo reaplicado) e, no caso de ter sido reidentificado mais do que uma vez, aos bolos anteriores que o animal perdeu (histórico).

Mediante observação dos resultados obtidos no âmbito do Projecto IDEA-Portugal (Tabela 123), podemos verificar que 0,19% do total de animais identificados (157.818 animais) foram reaplicados, o que se traduz em 294 reaplicações / reidentificações. A espécie com maior incidência de reaplicações foi a espécie caprina (1%), seguida da espécie bovina (0,17%) e da espécie ovina (0,15%).

Tabela 123: Número de reaplicações realizadas por espécie e tipo de aptidão produtiva (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al*, 2002).

Espécie	Reaplicações por Tipo de Aptidão					TOTAL
	Engorda	Carne	Leite	Reprodução	Aptidão Mista	% em relação aos animais identif.
Bovinos	2	27		2		31
						0,17%
Ovinos		159	41			200
						0,15%
Caprinos					63	63
						1,00%
TOTAL	2	186	41	2	63	294
						0,19%

No entanto, quando procuramos avaliar o número de reaplicações por número de vezes no mesmo animal (Tabela 124), verificamos que as 294 reaplicações registadas, não correspondem a 294, mas sim a 209 animais. Isto significa que houve animais a serem reaplicados mais do que uma vez. Como tal, consideramos terem ocorrido 164 reaplicações normais (78,47%) e 45 (21,53%) problemáticas, podendo estas últimas dever-se a situações de anatomia e fisiologia particulares de determinados indivíduos, potenciadas ou não pela raça a que pertencem ou pelo regime alimentar a que são sujeitos.

Tabela 124: Número de reaplicações por número de vezes no mesmo animal (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Espécie	Reaplicações por número de vezes no mesmo animal								TOTAL	% dos animais aplicados
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Bovinos	31								31	0,17%
Ovinos	98	21	8	2		2		2	133	0,10%
Caprinos	35	6	2	1		1			45	0,72%
TOTAL	164	27	10	3	0	3	0	2	209	0,13%
	Normal	Problema								
	164	45								
	78.47%	21.53%								

Desta forma, podemos considerar que apenas 0,13% dos 157.818 animais identificados no âmbito do Projecto IDEA- Portugal tiveram que ser reaplicados, o que representa uma vantagem substancial em comparação com as perdas de identificação dos sistemas de identificação tradicionais baseados principalmente na utilização de brincos, com perdas que chegam a ser da ordem dos 15% a 40% em caprinos (Fonseca, 2006).

No Projecto IDEA, foram avaliados três tipos de brincos, dois tipos de injetáveis e três tipos de bolos (o que perfaz 8 tipos de identificadores), tendo os resultados gerais das perdas obtidos o que de seguida se resumem no Tabela 125.

Tabela 125: Resultados gerais da identificação eletrónica de ruminantes, obtidos com diferentes dispositivos de identificação no Projecto IDEA (Fonte: Adaptado de EC-JRC, 2002)

Tipo de Identificador	Bovino		Búfalo		Ovino		Caprino	
	Nº	Perdas (%)	Nº	Perdas (%)	Nº	Perdas (%)	Nº	Perdas (%)
Brinco	139.860	0,25-2,32			92.503	0,16-1,13		
Injetáveis	30.328	0,29-1,05						
Bolos	158.548	0,03-0,28	15.715	0,08-0,35	408.773	0,004-0,28	30.627	0,10-4,03

Como é possível observar pela Tabela 125, os valores apresentados revelam-nos níveis de perdas de bolos em caprinos bastante mais elevados do que nas outras espécies. Relativamente aos resultados obtidos em Portugal, onde

o nível de perdas encontrados foi de 0,13% no geral e 0,72% para os caprinos em particular, as diferenças são expressivas.

Estes valores devem-se a situações particulares encontradas em Espanha com algumas raças espanholas, nomeadamente a *Murciana Granadina* e *Malagueña*, que apresentaram índices de perdas de bolos relativamente elevados (6,1% e 8,9%, respetivamente).

Estas incidências levaram a que a JRC apresente os resultados das reidentificações com bolos reticulares com e sem os resultados de Espanha:

- com os caprinos de Espanha: % geral de perdas de bolos cifram entre 0,004% e 4,03% (entre 0,004-0,28% para ovinos; 0,03-0,28% para os bovinos; 0,008-0,35% para os búfalos e entre 0,10-4,03% para caprinos);
- sem os caprinos de Espanha: % de perdas de bolos cifram entre 0,004% e 0,35% (mantendo os valores anteriores para cada uma das espécies estudadas, exceto para os caprinos que passa a ser de 0,005-0,22%).

O bolo reticular constitui assim um eficiente método de identificar caprinos adultos e jovens de algumas raças.

## **2.6. Leituras de controlo de movimentos**

No decorrer do Projecto IDEA-Portugal, foram realizadas 45.815 movimentos de partida e 45.525 movimentos de chegada, o que perfaz um total de 290 animais movimentados sem um dos controlos.

Na maioria dos casos a falta de controlo deverá ter ocorrido no momento da chegada dos animais, particularmente em situações de animais



movimentados para Matadouros “Fora IDEA”, ou explorações distantes da região de intervenção das equipas IDEA, ou seja, Alentejo.

Das leituras de controlo de movimento, cerca de 50% foram entre UPs e cerca de 39% de uma UP para o matadouro.

Não foram observados quaisquer efeitos do transporte sobre a eficiência de leitura dos vários tipos de identificadores eletrónicos utilizados no Projecto IDEA (EC-JRC, 2002).

Tabela 126: Leituras de movimento realizadas no decorrer do Projecto IDEA - Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Organismo	Espécie	Movimentos						
		Por Tipo de Lugar					Chegadas	s/ controle
		U. P.	Matadouro	Mercado	Outros	Total		% do Total
ACBRA	Bovinos	340	1.691	42	13	2.086	2.025	61
						4,55%		2,92%
ACBM	Bovinos	1.227	1.021	79		2.327	2.302	25
						5,08%		1,07%
ACOS	Ovinos	18.305	13.798	5.139		37.242	37.085	157
						81,29%		0,42%
APCRS	Caprinos	2.013	796			2.809	2.789	20
						6,13%		0,71%
IDEAGT	Bovinos	1.012	272			1.284	1.257	27
						2,80%		2,10%
	Ovinos		67			67	67	
						0,15%		
TOTAL		22.897	17.645	5.260	13	45.815	45.525	290
		49,98%	38,51%	11,48%	0,03%	100,00%		0,63%

## 2.7. Recuperação de bolos no matadouro e no campo

A recuperação dos identificadores eletrónicos, seja no matadouro seja no campo, reveste-se de grande importância. Para além de permitir a atualização da Base de Dados com as mortes, a recuperação dos bolos constitui uma segurança, já que os identificadores não correm o risco de ser utilizados indevidamente.

No decorrer do Projecto IDEA-Portugal, foram abatidos 18.020 animais identificados eletronicamente no matadouro, dos quais foram recuperados

99,71% bolos reticulares (Tabela 127). O nível de recuperações atingidas no matadouro evidencia a capacidade de funcionamento dos sistemas de leitura/controlo montados nos Matadouros Industriais aderentes ao Projecto.

Por outro lado, a recuperação dos identificadores eletrónicos demonstrou não perturbar as operações normais e rotineiras do matadouro.

Tabela 127: Nível de eficiência das recuperações de bolos no campo e no matadouro no decorrer do Projecto IDEA – Portugal (Fonte: Adaptado de Fonseca *et al.*, 2002).

Espécie	Tipo de Lugar									TOTAL
	Campo			Matadouros						
	Recuperados		Não Recuperados	IDEA			Fora do IDEA			
				Recuperados		Não Recuperados	Recuperados		Não Recuperados	
	Lidos	Não Lidos		Lidos	Não Lidos		Lidos	Não Lidos		
Bovinos	838		28	2.699	4	20	298	1	30	3.918
	96,77%	0,00%	3,23%	99,12%	0,15%	0,73%	90,58%	0,30%	9,12%	10,51%
Ovinos	14.889	1	2.675	12.729	2	20	1.374	1	7	31.698
	84,77%	0,01%	15,23%	99,83%	0,02%	0,16%	99,42%	0,07%	0,51%	85,02%
Caprinos	713		120	541	1		281	1	11	1.668
	85,59%	0,00%	14,41%	99,82%	0,18%	0,00%	95,90%	0,34%	3,75%	4,47%
TOTAL	16.440	1	2.823	15.969	7	40	1.953	3	48	37.284
	85,34%	0,01%	14,65%	99,71%	0,04%	0,25%	97,46%	0,15%	2,40%	100,00%
	19.264			18.020						

As recuperações de bolos pertencentes aos 19.264 animais identificados eletronicamente que morreram no campo (ocorrências normais de produção), verificaram-se a um nível geral de 85,34%. Este valor evidencia algumas dificuldades de recuperação de bolos inerentes a um regime de exploração extensivo, onde predominam situações de vegetação arbustiva de grande densidade, que dificultam a deteção dos animais mortos, a existência de animais selvagens que se alimentam dos cadáveres identificados eletronicamente, entre outros (Tabela 127).

Apesar do exposto, com exceção de impossibilidades de ordem sanitária, não se observaram problemas práticos de recuperação dos bolos de animais mortos no campo.

## **“Follow-up” do Projecto IDEA-Portugal**

Uma vez terminado o Projecto IDEA, foi necessário continuar a testar o sistema de identificação eletrónica animal em larga escala, de modo a controlar e transmitir a informação que este sistema disponibiliza, de acordo com procedimentos parciais estabelecidos (IDEA PROJECT – Guide Procedures, version 5.0/June 98; version 5.11/July 98; version 5.2/November 98) e sustentados pelos conhecimentos adquiridos durante o Projecto IDEA.

Ao longo do “Follow-up” do Projecto IDEA, foram identificados um total de 65.467 animais com bolo reticular, controlados 302.470 e re-identificados 177 animais.

Relativamente às recuperações no campo e no matadouro, tanto os produtores como os operários dos matadouros continuaram a cooperar com o GTC-IDEA, tendo sido recuperados 5.200 bolos no campo e 4.703 bolos nos Matadouro IDEA e “Fora IDEA”.

## **Capítulo V – Conclusões e sugestões**

Tendo em consideração o interesse em avaliar a raça Serpentina nos seus sistemas de produção de forma a contribuir para o melhor conhecimento das suas capacidades produtivas, que a possam tornar mais atrativa e rentável para a produção, verificou-se que embora sujeita a programa de conservação e melhoramento genético específico à vários anos, os resultados encontrados não confirmam a existência de progresso genético.

A sua seleção através da avaliação genética é recente e ainda não produziu efeito visível sobre os aumentos produtivos desejados, tanto mais que a escolha de reprodutores continua a ser feita da forma tradicional, menos eficaz do que a escolha feita em função do mérito genético dos animais com potencial diferenciador e melhorador das características identificadas como desejáveis para a raça.

Razões de segurança sanitária, entre outras, perenizam a falta de conexão entre rebanhos e como principal consequência a obtenção de regular, mas modesta expressão produtiva, sugerindo a recomendação de esforço de desenvolvimento no aprimoramento da tecnologia reprodutiva e do seu uso generalizado na disseminação de genótipos superiores.

A mudança de atitude dos produtores e dos seus assalariados – cabreiros – é desejável, carecendo de modernização e disciplina no cumprimento do programa de melhoramento.

Na grande maioria das explorações o efetivo caprino da raça Serpentina integra o plano de atividades a par de outras espécies pecuárias (sobretudo ovinos, também bovinos de carne e suínos de sistemas extensivos, mas em menor número de explorações).

O efetivo da raça Serpentina tem um peso secundário no conjunto das atividades pecuárias das explorações inquiridas; tomando como referência a

unidade “cabeças normais”, as cabras da raça Serpentina representam somente 17% do total de cabeças normais das 28 explorações inquiridas.

Os produtores inquiridos têm idade inferior, mais escolaridade e formação agrícola e mais tempo dedicado à exploração comparativamente com os valores que se observam na generalidade da agricultura portuguesa.

As razões mais valorizadas pelos produtores para a continuidade da atividade de produção de caprinos de raça Serpentina são a existência da APCRS e apoio técnico, o bom enquadramento da atividade na exploração, a disponibilidade de bons cabreiros e o valor afetivo/tradição.

A maior valorização da disponibilidade de bons cabreiros está muito correlacionada com as explorações de maior dimensão em superfície agrícola, efetivo da raça Serpentina e efetivo total pecuário, assim como com as razões de continuidade ligadas à viabilidade económica e aos preços compensadores ao produtor;

Da análise multivariada relativa (i) às características das explorações e dos produtores, a 1ª componente está associada ao efeito dimensão, quer da área das explorações agrícolas, quer dos efetivos pecuários incluindo os da raça Serpentina, enquanto a 2ª componente liga-se às características do produtor – escolaridade e formação agrícola, tempo dedicado à exploração e idade; (ii) quanto às razões da continuidade da raça Serpentina, a 1ª componente relaciona-se sobretudo com viabilidade económica e garantia de preços compensadores e a 2ª componente com a existência da APCRS e apoio técnico.

A raça Serpentina ao apresentar uma longevidade estimada de 70,59 meses e uma longevidade real de 80,43 meses parece confirmar a sua rusticidade e adaptação às particularidades singulares dos sistemas de produção onde é explorada.

A idade média ao primeiro parto de 25,76 meses e um intervalo médio entre partos de 386,72 dias espelham a relação entre as condições edafoclimáticas e a qualidade dos recursos alimentares, entre outros, que asseguram a expressão da eficiência reprodutiva desta raça e do seu particular na produtividade da exploração.

Ocorre uma maior evidencia de registo de cabritos nascidos vivos em partos múltiplos do que em partos simples, o que de certa forma não seria de esperar, mas que eventualmente insinua alguma relação com o facto de serem as primíparas que mais frequentemente apresentam aquele tipo de parto.

O peso médio ao nascimento foi de 3,17 kg, o peso ajustado aos 30 dias foi de 6,47 kg e o peso ajustado aos 70 dias foi de 10,51 kg, com realce para os machos, como era esperado.

Quanto à época de parto deverá referir-se as melhores performances apresentadas pelos animais nascidos em Janeiro-Fevereiro com uma diferença comparativa em relação aos nascidos em Setembro-Outubro, contingentemente resultante de melhores condições alimentares das cabras e maior disponibilidade de leite para os cabritos, que na maior parte das explorações continuam a depender exclusivamente do leite materno.

Considerando as diversas modalidades de cria, o potencial de crescimento observado foi: (i) aleitamento natural os machos cresceram 0,108 kg e as fêmeas 0,095 kg; (ii) aleitamento em boxes os machos cresceram 0,109 kg e as fêmeas 0,099 kg; (iii) aleitamento em grupo os machos cresceram 0,141 kg e as fêmeas 0,119 kg; (iv) aleitamento em *cornadi* os machos cresceram 0,106 kg e as fêmeas 0,100 kg; (v) aleitamento artificial os machos cresceram 0,095 kg e as fêmeas 0,085 kg.

Os valores médios obtidos para as características creatopoiéticas revelam que a aptidão da raça para a produção de carne tem um peso considerável na sua viabilidade produtiva e económica.

De acordo com os resultados obtidos para as características lactopoiéticas e com as condições de produção, é visível a influencia de quase todos os fatores analisados ( $P < 0,01$ ) sobre a produção de leite e as durações de lactação e de ordenha.

As diferenças entre os valores médios para os diferentes níveis dos fatores de variação expressam uma forte regularidade, com variações mínimas, situação que resulta da dimensão da amostra, mas, no entanto, há que considerar que a variabilidade genética existe e, como tal, embora com baixa heritabilidade e repetibilidade, poderá haver progresso genético se forem tomadas as medidas necessárias com carácter de premência.

A época de parto revelou exercer uma influência altamente significativa na produção leiteira.

A produção de leite das cabras paridas em Setembro/Outubro, foi bastante superior às restantes épocas. As cabras que pariram nos meses de Primavera/Verão revelaram valores mais fracos para a produção de leite principalmente pela menor duração das lactações, embora apresentem níveis de produção de leite mais elevados no dia do primeiro contraste leiteiro, o que confirma o facto das disponibilidades alimentares, quantitativas e qualitativas, serem mais favoráveis.

Relativamente ao tipo de parto, é visível a inferioridade produtiva das uníparas em relação às múltiparas.

Em relação ao fator de variação idade ao parto, as cabras pertencentes à classe de idade 4 (36-96 meses) apresentaram uma produção de leite superior às cabras pertencentes aos outros estratos etários.

Analisando os resultados de produção verificou-se: (i) duração da lactação de 207,18 dias; (ii) produção total de leite 167,81 L; (iii) produção de leite

ajustado aos 210 dias de 118,46 L; (iv) teor butiroso ajustado aos 210 dias de 4,91 %; teor proteico ajustado aos 210 dias de 3,78 %.

As características qualitativas da produção leiteira são cruciais, não sendo aceitável que a sua realização tenha sido suspensa, ou melhor dizendo – cancelada da realização do contraste leiteiro.

Temos que reconhecer não ser tarefa fácil delinear um esquema de orientação caprina para o nosso Alentejo, onde os fatores negativos que pesam sobre esta exploração são numerosos e nem sempre fáceis de vencer.

De facto, nesta região de média e grande propriedade, onde a estrutura das explorações caprinas poderia favorecer a expansão desta atividade, fatores adversos de ordem climática e pedológica, pelas suas repercussões sobre a produção forrageira, limitam, naturalmente, a produtividade dos caprinos.

Mas sendo o Alentejo uma Região rica em zonas marginais na maioria de difícil acesso, parece-nos ser de continuar a utilizar a cabra em sistema extensivo para o aproveitamento destes recursos, que as outras espécies não aproveitam com iguais vantagens.

Esta orientação parece particularmente oportuna, quando se constata que a própria Política Agrícola Comum (PAC) se encontra em mais um momento de reconversão que privilegia a extensificação, sendo talvez agora o momento de o agricultor alentejano acertar o passo com os seus parceiros comunitários.

Assim, mantendo de pé o objetivo de produzir mais e melhor, teremos que o associar a uma mais racional utilização dos solos.

De facto, atendendo à realidade existente nesta Região, em que há uma degradação dos solos bastante acentuada, torna-se urgente abdicar da tradicional exploração agrícola das áreas sem condições para tal.



Deve ser encarada uma evolução-mudança na forma de exploração de tais solos, com viragem para modelos de agro-silvo-pastorícia perfeitamente integrados e optimizadores dos recursos atuais e potenciais.

Haverá, portanto, que integrar racionalmente a cabra no sistema extensivo, sendo a criatividade da evolução necessária baseada na garantia de que as necessidades nutritivas dos animais serão plenamente satisfeitas ao longo de todo o ano.

Não se poderá continuar a esperar que a cabra cubra a 100% as suas necessidades produtivas, exclusivamente a partir desses recursos; mas sim em percentagem a determinar (pela simulação e quantificação de diversos modelos produtivos), em função da produtividade que se deseja obter.

Para tal, torna-se necessário precavermo-nos contra as agruras do nosso clima mediterrânico, que é caracterizado por uma forte insolação e fraca pluviosidade ao longo do ano, principalmente nas zonas marginais onde estas condições limitam a disponibilidade de recursos forrageiros pastoreáveis (em sequeiro), a certos períodos na Primavera e no Outono.

O sistema de produção extensivo que preconizamos não poderá continuar como o tradicional, até agora praticado, a basear-se na complementaridade dos recursos alimentares espontâneos disponíveis em cada região e em cada época do ano, com o objetivo de evitar investimentos em culturas forrageiras recorrendo somente à alternativa de utilização dos restolhos dos cereais, margens caducifólias das linhas de água, subprodutos da exploração agrícola, etc. Antes deverá passar por uma planificação alimentar adequada ao decorrer do ciclo produtivo da cabra a prever uma produção e conservação de forragens sem a qual a otimização do extensivo, como meio de aumentar a produção, a produtividade do sistema e o rendimento dos caprinicultores das zonas desfavorecidas não nos parece possível.

Efetivamente a alimentação dos animais, até porque representa a maior fração dos custos variáveis da exploração, necessita de ser otimizada, promovendo a maior rendibilidade de cada unidade de superfície utilizada.

Este é um dos aspetos que necessitam de um maior desenvolvimento, nos nossos sistemas de produção, sem o qual a implementação de quaisquer técnicas mais sofisticadas a nível genético, reprodutivo ou simplesmente produtivo, corre o risco de insucesso, contribuindo para a desconfiança, e descrédito destas técnicas junto dos criadores.

A valorização dos produtos de origem caprina, principalmente no que ao Cabrito do Alentejo IGP diz respeito, exigiu diligências esforçadas e meritórias, mas condicionadas pelo próprio mercado e, portanto, à retração da valorização daquele produto de excelência.

A identificação eletrónica com base na utilização de *transponders* subcutâneos e as análises sobre as características: migração, velocidade de migração e fixação – sugerem como locais de implante a base da orelha e a cauda.

Considerando as percentagens de *transponders* perdidos e rupturados por local de implantação, a axila é altamente recomendada, seguida da virilha.

A axila e a base da orelha, que mostram uma distância de migração baixa e consequente satisfatório nível de fixação, além de perdas e ruturas mínimas, e uma possível facilidade de remoção do *transponder* das carcaças nos matadouros, podem ser os locais preferenciais para a aplicação do implante no animal.

A pouca variabilidade da temperatura rectal das cabras identificadas, observada durante a experiência, parece indicar que o *transponder* não interfere com o comportamento fisiológico dos animais. Considerando o local de implantação, os resultados indicam a base da orelha e a cauda, como sendo os melhores.

Quanto à dor, há uma suscetibilidade específica em função do local de implantação, principalmente na orelha e na cauda.

No que se refere à hemorragia, verificou-se relação entre a implantação na base da orelha e na cauda e o nível de hemorragia, facto que não se verificou tão claramente nos restantes locais. Todavia, a correlação biológica entre os locais mais irrigados (orelha e cauda) e as percentagens de ocorrência de hemorragia de nível 3, foi evidente.

Os níveis de cicatrização, considerando os locais de implantação, mostraram ligeira desvantagem para a virilha.

A respeito da variável encapsulamento, os resultados obtidos indicam a base da orelha e a cauda como sendo os melhores.

Através da análise de correlação é possível concluir acerca da existência de relação biológica entre a avaliação subjetiva do encapsulamento feito por palpação e a avaliação histológica da espessura da cápsula formada em torno do *transponder*.

A remoção dos *transponders* nos animais abatidos, para estudo histológico dos tecidos envolventes dos implantes, de acordo com os valores obtidos por Queiroga *et al.* (1994), foi mais fácil na cauda e na base da orelha.

Os resultados deste ensaio, conjuntamente com os de Queiroga *et al.* (1994) e os de Fonseca *et al.* (1995), permitem a conclusão final de que os locais de implantação mais recomendados, considerando um compromisso entre os níveis observados das variáveis usadas para avaliar a biocompatibilidade do sistema de identificação eletrónica utilizado, são a axila e a base da orelha

Os resultados alcançados parecem garantir que os *transponders* podem ser lidos em condições estáticas ou dinâmicas, com cerca de 97,38% de

eficiência, em caprinos sujeitos a manejo tradicional extensivo.

Os resultados do Projecto IDEA mostraram que, se por um lado a eficiência da eID varia com o tipo de dispositivos de identificação, por outro lado não restam dúvidas de que a eficiência da eID é superior ao sistema de identificação convencional (brincos, coleiras e tatuagens) quando são usados dispositivos certificados e aprovados pelo ICAR (fiabilidade do sistema >98%).

Os *transponders* injetados subcutaneamente estão condicionados a usos específicos nos caprinos, devido às dificuldades sentidas na recuperação destes identificadores a nível do matadouro, o que determina que a utilização de *transponders* injetáveis em espécies destinadas ao consumo humano seja considerada um perigo para a segurança alimentar, na medida em que se corre sérios riscos de um identificador deste tipo ir parar diretamente ao prato do consumidor.

De acordo com a EC-JRC (2002), os resultados do Projecto IDEA foram muito positivos e permitiram tirar conclusões relativamente à exequibilidade e performances do sistema de Identificação eletrónica em ruminantes.

Por outro lado, o Projecto IDEA ofereceu uma avaliação da estrutura de organização, fundamental para a futura implementação do sistema de identificação eletrónica.

Os resultados obtidos pelo Projecto IDEA-Portugal, permitem que tenhamos uma perspetiva muito positiva da aplicabilidade do sistema de identificação eletrónica, baseado em bolos reticulares, nas condições reais de produção das explorações pecuárias de ruminantes no nosso país, particularmente no Alentejo.

Perante os resultados, estamos em posição de sugerir que o sistema de identificação eletrónica (IDE) pode, sem dúvida, dar um contributo importante na identificação, gestão reprodutiva, produtiva e sanitária de efetivos e, principalmente, rastreabilidade da espécie bovina, ovina e caprina.

## Capítulo VI – Bibliografia

- Abreu, D., Almeida, J., Azevedo, J., Fontes, P., & Simões, J. (2006). Caracterização Ecográfica das Estruturas Embrionárias Durante os primeiros 42 dias de gestação na Cabra Serrana; I Reunião Nacional de Caprinicultura. [www.ancras.pt/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=26](http://www.ancras.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=26) 14/07/2015 17:34.
- Abreu, M. (1998). *Caracterização Anatômica dos compartimentos gástricos dos bovinos*, GTC-IDEA Universidade de Évora, Évora.
- Almeida, J., Simões, J., Mascarenhas, R., Sacoto, S., Valentim, R., Fontes, P., & Azevedo, J. (2007). Melhoria da Eficiência Reprodutiva nas Raças Autóctones: I Jornadas Científicas Centro de Ciência Animal e Veterinária. <http://home.utad.pt/~cecav/jornadas/> 20/07/2015.
- Almendra, L. (1996). A cabra Serrana transmontana - origem, caracterização da raça e sistemas de produção. *Coletânea SPOC*, 7: 31
- Alpendre, M. (1988). Evaluation des performances laitières et des croissance des races ovines grecques Chios, Kimi, Vlachiko, Florina (résultats préliminaires), recueil des communications, Symposium "Philostios", Fonte Boa, Vale de Santarém. Luxemburgo.
- Alvensleben, R. (1997). *Consumer Behaviour in Padberg*, D.I., Ritson, C., Albisu, L.M. (eds) *Agro-Food Marketing*, CAB International and CIHEAM, Wallingford, UK.
- Alves, H. (1992). *Guia de Estilística Prática*, Universidade de Évora, Évora.
- Ammendrup, S., & Füssel, A. (2001). Legislative requirements for the identification and traceability of farm animals within the European Union, *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20 (2), pp 437-444.
- APCRS (2008). Programa de Melhoramento Genético da Raça Serpentina 2008/2010; (Não Publicado), Évora, APCRS.
- APSA, (2005). *Percepções e Comportamentos Alimentares*. [www.agenciaalimentar.pt](http://www.agenciaalimentar.pt) 12/07/2015 16:00
- Association of the Official Analytical Chemists - AOAC, (1990). *Official Methods of Analysis of ten*, 15th. edition, Washington, D.C.; A.O.A.C. p.128.
- Azevedo, J., Correia, T., Almeida, J., Valentim, R., Fontes, P., & Coelho, A. (2002). Melhoria da Eficiência Reprodutiva nas Raças Autóctones. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 97(543), pp. 135-138.
- Belda, A., (1981). *Identificacion Animal, Manuales Técnicos* (2º edicion), Série

B Nº11, Ministerio de Agricultura, Madrid.

Belinchon, P., & Marques, F. (1971). Fertilité des chèvres de race Murcienne et Poids des Petitis a la naissance; Ile. Conference International de L'Elevage Caprin, Julho, pp. 339-343.

Belo, A., Pereira, M., Babo, H., & Belo, C. (2006). Composição em Ácidos Gordos da Carne de Cabritos da Raça Serpentina; I Reunião Nacional de Caprinicultura. [www.ancras.pt/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=26](http://www.ancras.pt/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=15&Itemid=26) 10/08/2015 17:20

Lima, B. (1876) - Arrolamento Geral de Gados.

Bettencourt, A. J. (1987). Reproduction, Growth and Milk Production and Body Size in Serpentina Goats in Portugal, Proceedings of the IV Internacional Conference on Goats, IGA – EMBRAPA, Brasília.

Bettencourt, A. J. e Sobral, M. (1988); "A Cabra de Raça Serpentina: Elementos para a sua Caracterização Morfofuncional", AAVV, II Jornadas de Caprinicultura, Castelo Branco, Sociedade Portuguesa de Ovinotecnia, p.48.

Bigot, C. (2007). Electronic identification of ovine and caprine in France - Views of the stakeholders. RIIIE- II Reunión Internacional de Identificación Electrónica Animal. Ávila

Bishop J., Mainetti S., Ruotolo E. (2005). The operation and specification of RFID equipment. EID workshop, Sisak / Croatia, 04 – 08 July 2005

Boccard, R., & Dumont, B. (1976). La Qualité des Carcasses Ovines; 2èmes *Journées de la Recherche Ovine et Caprine*, Dezembro, pp. 44-17.

Bogucki, P. (1996). The spread of early farming in Europe. *American Scientist*. 84(3): 242-253.

Boletim de Análise DER nº 01/2002.

Boletim de Análise LAACQ nº 305/01.

Boletim de Análise LAACQ nº 306/01.

Boletim de Análise nº 63/2001.

Boyazoglu, J., Hatziminaoglou, I., Morand-Fehr, P. (2005). *The role of the goat in society: Past, present and perspectives for the future Small Ruminant Research*; Volume 60, Issues 1-2, October 2005, pp. 13-23.

Bremejo, I. (1994). *Conservación de sistemas adehados en Extremadura*, in Bignail E., Macracken, D., Curtis, D. *Nature Conservation and Pastoralism in Europe*, JNCC: 9-13.

Bruhn, C. (2000). *Consumer needs*, in Blanchfield, J., MBE (eds), 2000, *Food*

- Bruno de Sousa, C., *et al.*, (2010). Genetic diversity and population structure in Portuguese goat breeds, *Livestock Science*, doi:10.1016/j.livsci.2010.06.159
- Bruno de Sousa, C., Martinez, A.M., Ginja, C., Santos-Silva, F., Carolino, M.I., Delgado, J.V., & Gama, L.T. (2011). Genetic diversity and population structure in Portuguese goat breeds. *Livestock Science*. 135: 131-139.
- Bruno-de-Sousa, C., (2006). Diversidade Genética de Populações Caprinas Portuguesas e relações genéticas com outros caprinos Ibéricos e das Ilhas Canárias. Tese submetida para a obtenção do grau de Mestre. Escola Superior de Medicina Veterinária / Instituto Superior de Agronomia, U.T.L, Lisboa.
- Cachatra, A., Cavaco, N., Babo, H., Saraiva, V. (2006). Sistema de Produção da Raça Serpentina; I Reunião Nacional de Caprinicultura, Bragança.
- Cadima, J., Cerdeira, J., Minhoto, M. (2004). "Computational aspects of algorithms for variable selection in the context of principal components". *Computational Statistics & Data Analysis*, vol. 47 pp. 225-226
- Caetano, P. M. N. S. A. (1996). Influência dos Efeitos Ambientais na Produção de Leite nas Cabras Serpentinhas. – Universidade de Évora, Évora.
- Caja, G., Barillet, F., Nehring, R., Marie, C., Conill, C., Ricard, E., Ribó, O., Lagriffoul, G., Peris, S., Aurel, M.R., Solanes, D., & Jacquin, M. (1997). State of the art on electronic identification of sheep and goat using passive transponders. *Options Médit.* 33, 43–58.
- Caja, G., *et al.* (1999). *Development of a ceramic bolus for the permanent electronic identification of sheep, goat and cattle*, Computers and Electronics in Agriculture, 24, pp 45-63.
- Caja, G., *et al.* (2000). MLC Seminar, CD-Rom.
- Caja, G., *et al.* (2002). *Aplicación de la identificación electrónica a la trazabilidad del Ganado y de la carne*, Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria. II Seminario Internacional FUNDISA, Madrid.
- Caja, G., *et al.* (2004). *Diversity of animal identification techniques: from "fire age" to "electronic age"*, Universidad Autonoma de Barcelona, Barcelona.
- Caja, G., *et al.* (2005). *Traceability of livestock and meat under European Union conditions by using electronic identification and molecular markers*, FAIR 5<sup>th</sup> Program, Project QLK1-CT-2001-02229, EID+DNA Tracing: Electronic Identification and Molecular Markers for improving the Traceability of livestock and Meat (2001-04), CE.
- Caja, G., Fonseca, P.D., & Luini, M. (1992). Contrato de experimentación y

puesta a punto de un sistema de identificación electrónica para el control y gestión de granjas en las Comunidades Europeas. (Experimentation and field trials of an electronic identification system for the control and management of farm animals in European Communities). Research project. CEE DG VI - FEOGA.

Caja, G., Luini, M., & Fonseca, P.D. (1994). Electronic identification of farm animals using implantable transponders. in: FEOGA Research Project (Contract CCAM 93-342), Final Report, vol. I-II, December 1994.

Caja, G., Ribó, O., & Nehring, R. (1994). Evaluation of migratory distance of transponders implanted in different sites of the body of adults sheep for electronic identification. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project: CCAM 93-342. Intermediate Report, Vol. I, Experience UAB-01/2.1.

Caja, G., Ribó, O., Nehring, R. (1998). *Evaluation of migratory distance of passive transponders injected in different body sites of adult sheep for electronic identification*, *Livestock Production Science*, 55, pp 279-289.

Caja, G., Ribó, O., Nehring, R., Conill, C., *et al.* (1998). Contract AIR 3 PL 93 2304 (1995-1997): Coupling Active and Passive Telemetric (CAPT) Data Collection for Monitoring, Control and Management of Animal Production at Farm and Sectorial Level. Final Report, Partner P10. Universitat Autònoma de Barcelona, Spain.

Calheiros, F. (1975). Caprinos. Situação e perspectivas, DGSP, Lisboa

Calheiros, F. (1976). Caprinos – Situação e Perspectiva; Direcção dos Serviços Pecuários, 1976.

Calheiros, F. (1981). Produção de Ovinos e Caprinos em Portugal; Boletim Pecuário, Ano (XLVII), Ministério da Agricultura e Pescas.

Campbell, B. (1995), *Human Ecology* (2º edition), Aldin de Gruyter, New york.

Campos, A. (2005), *Agricultura, Alimentação e Saúde*, col. Agora, Âncora, s.l.

Cardigos, L. (1981). Caracterização Étnica das Populações Caprinas Nacionais e Sistemas de Maneio; I Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Novembro, DGSV. Novembro, pp. 111 -124.

Carolino, N. (1995). Resultados do Contraste Leiteiro 1993-1994 em ovinos e caprinos autóctones. (IEADR, DRAA, DRABI, ANCCRAL, ANCOSE, ANCRAS, ANCOTEQ e COVICOA). V Congresso de Zootecnia, 1, 2 e 3 de Junho de 1995. Angra do Heroísmo, Portugal.

Carolino, R., & Gama, L. (1993). Análise do Crescimento Corporal nas Espécies Pecuárias; Veterinária Técnica; Ano 3; nº 2, pp. 14 -21.

Carvalho, M. (1988). A Estatística Aplicada à Experimentação Agrícola; Edições Afrontamento; Porto.



- CCE, (2000). *Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos*, CCE, Bruxelas.
- CE, (2005). *Do campo à mesa*, Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.
- Cépède, M., & Lengellé, M. (1970). *L'Économie de l'Alimentation*, col. Que sais-je, N° 639, Presses Universitaires de France, Paris.
- CNA, (2004). *Qualidade e Segurança Alimentar*, Boletim Informativo Setembro 2004- Caderno Técnico, CNA, s.l.
- Cognie, Y., Houix, Y., & Logeay, B. (1971). Données sur la Croissance et la Reproduction de la Chèvre Créole en Guadalupe; Ile. Conference International de L'Elevage Caprin, Julho, pp. 345-350.
- Collin, M., & Melloul, A. (2001). *A Hierarchy of groundwater management, land-use, and social needs integrated for sustainable resource development*, in Hens, L., Nath, B., Pimentel, D. (eds), 2001, Volume III, Kluwer Academic Publishers, London:14-58.
- Colomer-Rocher, F., & Morand-Fehr, P., (1985). Propositions de Definition de Carcasses de Caprins et de sa Decoupe Normalisee; Sous-Reseau de Recherches Cooperatives sur les Production Caprines, Thessaloniki, (não publicado).
- Conill, C., Caja, G., Nehring, R., & Ribó, O. (2000). Effects of injection position and transponder size on the performances of passive injectable transponders used for the electronic identification of cattle. *J. Anim. Sci.* 78, 3001–3009.
- Corcy, J.C.(1991), *La Chèvre*, Maison rustique, Paris.
- Correia, F. I. G. (1994). Contributo para a Avaliação das Capacidades Lactopoiéticas de Caprinos de Raça Serpentina. – Universidade de Évora, Évora.
- Correia, T.M., (2004). Estudo da variabilidade e relações genéticas em raças caprinas autóctones mediante microssatélites. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciência Animal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 205 pp.
- Costa, R., Resende, K., Rodrigues, M., Espechit, C., & Queiroz, A. (2003). Exigências de Minerais para Cabras durante a Gestação: Na, K, Mg, S, Fe e Zn. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32(2), pp. 431-436.
- Crognier, E. (1994). *L'Ecologie Humain*, col. Que sais-je, Presses Universitaires de France, Paris.
- Cunha, A. (2000), *A Política Agrícola Comum e o Futuro do Mundo Rural*, Plátano, Lisboa.
- Cunningham E. P., & Meghan C. (2001). Biological identification systems:

- genetic markers. *Rev. sci. tech. Off int. Epiz.*, 20: 491- 9.
- Cymbron, T., Freeman, A.R., Malheiro, I.M., Vigne, J.D., & Bradley, D.G. (2005). Microsatellite diversity suggests different histories for Mediterranean and northern European cattle populations. *Proceedings of the Royal Society of London Series B. Biological Sciences* 272, 1837–43
- De Rancourt, M., Fois, N., Lavín, M.P., Tchakérian, E., & Vallerand, F. (2005). Mediterranean sheep and goats production: An uncertain future. *Small Ruminant Research* 62 (2006) 167–179
- Decisão nº 94/904/CEE do Conselho, de 22 de Dezembro. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001D0119&from=PT>
- Decreto 1/1997 de 7 de Janeiro
- Decreto-Lei nº 310/95, <http://dre.tretas.org/dre/70566/>
- Devendra, C. (2010). Concluding synthesis and the future for sustainable goat production. *Small Ruminant Research* 89 (2010) 125–130
- DGAV/GRGA – Programas de Conservação e Melhoramento Genético Animal (2014)
- Direcção Geral da Pecuária, (1987). Recursos Genéticos, Raças Autóctones: Espécies Ovina e Caprina, Edição DGP, Lisboa.
- Diamond J. (2002). Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*. 418(6898):700-7.
- Diamond J., & Bellwood, P. (2003). Farmers and Their Languages: The First Expansions. *Science* 300 , 597-603.
- Diário da República, Aviso nº 9587/2005 (2ª série)
- Dias, A., Batista, A., Carvalho, F., Guim, A., Silva, G., & Silva, A. (2008). Características de Carcaça e Rendimento de Buchada de Caprinos Alimentados com Farelo Grosso de Trigo em Substituição ao Milho; *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37(7), pp. 1280-1285.
- Díez, A., Ribó, O., Nehring, R., & Caja, G. (1994 a). Description of a computer program for collecting electronic identification data in livestock farms. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project: CCAM 93-342. Intermediate Report, Vol. I, Experience UAB-01/3.1.
- Díez, A., Ribó, O., Nehring, R., Caja, G., Luini, M., Andreoni, D., & Fonseca, P.D., (1994 b). Description of a multipurpose animal database management computer program. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project: CCAM 93-342. Intermediate Report, Vol. I, Experience UAB-01/3.2.

- Diniz, T. C. M. T. (1996). Contributo para o Estudo do Melhoramento da Produção de Leite da Raça Serpentina. – Universidade de Évora, Évora.
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2013). Raças Autóctones Portuguesas, DGAV, Lisboa.
- Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2014). Programas de Conservação e Melhoramento Genético Animal, DGAV, Lisboa.
- Direcção Geral da Pecuária, (1987). Fichas “Raças Autóctones”, Edição da DGP, Lisboa.
- Direcção Geral da Pecuária, (1987). Recursos Genéticos, Raças Autóctones: Espécies Ovina e Caprina, Edição DGP, Lisboa.
- Direcção Geral da Pecuária, (1992). Raças Autóctones, Documentação e Informação da DGP, Lisboa.
- Direcção Geral de Pecuária (1991a). Regulamento do Registo Zootécnico da Raça Charnqueira, DGP, Lisboa.
- Direcção Geral de Pecuária (1991b). Regulamento do Registo Zootécnico da Raça Serpentina, DGP, Janeiro, Lisboa.
- Directiva nº 91/689/CEE do Conselho (1991). Resíduos perigosos. Jornal Oficial nº L 377 de 31/12/1991 p. 0020 - 0027
- Domenach, H., Picouet, M. (2000). *Population et environnement*, Presses Universitaires de France, Paris.
- EC-JRC. (1998). *Guide Procedures for the IDEA Project* vs. 5.1, EC-JRC, Ispra.
- EC-JRC. (2002). *Large-Scale Project on Livestock Electronic Identification-IDEA PROJECT Final Report (vs 3.0)*, EC JRC IPSC NPNS, Ispra.
- EC-JRC. (2004). *Technical Guidelines For Council Regulation No. 21/2004 of 17/12/2003 - Electronic Identifiers and Readers Specifications Application, Reading and Recovery of Electronic Identifiers (vs 2.3)*, EC-JRC, Ispra.
- Elias, M., Fonseca, A., & Roquete, C. (1995). Contributo para o Estudo das Características Creatopoiéticas de Caprinos de Raças Autóctones Portuguesas; V Congresso Nacional de Zootecnia, APEZ, Angra do Heroísmo, Açores.
- Evaluation of body reaction and migration level of electronic identification transponders implanted in four different sites on adult goats. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project : CCAM 93-342. Intermediate Report, Vol. II, Experience UE-03/2.1.
- Fallon, R.J., & Rogers, P.A.M. (1991). Use and recovery of implantable

electronic “transponders” in beef cattle. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooij. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Bruxelles. pp. 61-67.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2011). The state of food and agriculture: women in agriculture. [www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf](http://www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf) 02/08/2015 13:23

FAO. (2014). Innovation in family farming. [www.fao.org/publications/sofa/2014/en/](http://www.fao.org/publications/sofa/2014/en/) 02/08/2015 13:45

FAO. (2007). The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

FAPOC. (2009). Evolução dos Efectivos Caprinos; Federação das Associações Portuguesas de Ovinicultores e Caprinicultores. [fapoc.pt/dmdocuments/evol\\_capr.pdf](http://fapoc.pt/dmdocuments/evol_capr.pdf). 30/07/2015 18:12

Feio, M. (1952). A evolução do relevo do baixo Alentejo e Algarve. Centro de Estudos Geográficos. Universidade de Lisboa. Lisboa

Feio, M., Martins, A. (1993). O relevo do alto alentejo. Traços essenciais. Finisterra, XXVIII, 55-56, pp.149-199. [www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/1993-5556/5556\\_06.pdf](http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/1993-5556/5556_06.pdf) 22/07/2015 15:00

FEOGA. (1994). *Electronic identification of farm animals using implantable transponders (Contract CCAM 93-342)- Final Report*, CCE, DG VI, s.l.

Fernandes, J.L.V. (1995). A Produção de Carne e de Queijo da Cabra Serpentina. *Colectânea SPOC*, 6: 71

Ferreira, E., Fernandes, L., Minhoto, M., Roquete, C. & Ferreira, P. (2014). Contributo para a Caracterização dos Criadores e Explorações Agrícolas Produtoras de Bovinos de Raça Marinhão. In Actas do 20º Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional Renaissance of the Regions of Southern Europe. (pp. 1363-1370). Disponível em: [http://apdr.pt/data/documents/Proceedings\\_20\\_congresso\\_APDR.pdf](http://apdr.pt/data/documents/Proceedings_20_congresso_APDR.pdf), ISBN 978-989-8780-01-0

Ferreira, F., & Graça, M. (1961). Tabela de composição dos Alimentos Portugueses; Direcção Geral de Saúde e Instituto Superior de Higiene Ricardo Jorge, p. 22, II.

Ferreira, J., (1984). Ecologia 10º ano, Contraponto, Porto.

Fialho, J., (1996). A cabra Serpentina: Origem, efectivos, livro genealógico, características genéticas, morfológicas e produtivas. *Revista Ovelha*, 32, dezembro 1996.

Fialho, J., Fernandes, J., & Fonseca, A. (1992). Características Produtivas e

- Fialho, J.B.R. (1995). A Cabra Serpentina - Origem, Efectivos, Registo Zootécnico, Características Genéticas, Morfológicas e Produtivas. Colectânea SPOC, 6: 27
- Figueiredo, E., Simplício, C., Bellaver, K., & Pant, (1982). Evaluation of Goat Breeds in the Tropical North-East Brazil: A Study of Birth – Related Traits of Native and Exotic Goat Breeds; Proceedings of Third International Conference on Goat Production and Disease, Janeiro, p. 351.
- Fiore, J.L. (2005). *Traceability of livestock and meat under European Union conditions by using electronic identification, FAIR 5<sup>th</sup> Program*, CE, s.l.
- Folch, J., Cognie, Y. & Signoret, J.P. (1988). Use of the "Ram effect" for manipulation of the timing of the onset and establishment of regular cycles and pregnancy in ewe; World Review of Animal Production, XXIV(2), pp. 23-29.
- Fonseca e Silva, F., Muniz, J. A., Aquino, L.H., & Sáfadi, T. (2005). Abordagem Bayesiana da curva de lactação de cabras Saanen de primeira e segunda ordem de parto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 40(1), 27-33. [www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2005000100004&lng=en&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2005000100004&lng=en&tlng=pt). 10.1590/S0100-204X2005000100004. 25/07/2015 17:33
- Fonseca P., Roquete, R, Barbosa, E., Pinheiro, P., Carreira, P., & Prata, T. (2002). *Portugal IDEA Project Final Report (vs 2.0)*, GTC-IDEA, Universidade de Évora, Évora.
- Fonseca, P. D. (1988). Contributo para a avaliação de raças caprinas portuguesas nos seus sistemas de produção. Tese submetida para a obtenção do grau de Mestre. Escola Superior de Medicina Veterinária, U.T.L, Lisboa.
- Fonseca, P. (1981). Contributo para o Levantamento da Caprinicultura no Distrito de Évora; I Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Novembro, pp. 245-294.
- Fonseca, P. (1999). Alguns Caracteres Reprodutivos dos Caprinos; (Não Publicado), (1999).
- Fonseca, P. (2001). Características Morfológicas da Raça Serpentina; (Não Publicado), (2001).
- Fonseca, P. (2003). Identificação Electrónica de Caprinos; (Não Publicado); Apresentação Jornadas da Cabra Serpentina – Portel, Novembro 2003. Universidade de Évora. Projecto IDEA.
- Fonseca, P. (2006a). Passado, Presente, Futuro; (Não Publicado) Jornadas da APCRS – Portel, 2006. Universidade de Évora.

- Fonseca, P. (2007a). Alimentação dos Caprinos em Regimes Intensivos ou Suplementação à Manjedoura; (Não Publicado); Adaptado de Morand-Fehr (1981); Apontamentos da Disciplina de Caprinotécnia; Licenciatura de Ciência e Tecnologia Animal. Universidade de Évora.
- Fonseca, P. (2007b). Creatopoiése Caprina; (Não Publicado) Apontamentos da Disciplina de Sistemas e Técnicas de Produção de Ruminantes – Produção de Caprinos; Licenciatura de Ciência e Tecnologia Animal. Universidade de Évora.
- Fonseca, P., Pinheiro, C., & Potes, E. (2007). Leite de Cabra - Pequenos Ruminantes – Que futuro para o Sector?; 24ª OVIBEJA, VII Seminário do CNL Beja, (2007).
- Fonseca, P., Roquete, C., & Cachatra, A. (1999c). Factores que Afectam as Características Lactopoiéticas da Raça Serpentina; Resumos do IX Congresso Nacional de Zootecnia, APEZ, Porto.
- Fonseca, P., Roquete, C., Cachatra, A., Cavaco, N., & Valente, M. (1999a). Caracterização do Sistema de Produção da Cabra Serpentina; Resumos do IX Congresso Nacional de Zootecnia, APEZ, Porto.
- Fonseca, P., Roquete, C., Cachatra, A., Cavaco, N., & Valente, M. (1999b). Factores que Afectam as Características Creatopoiéticas da Raça Serpentina; Resumos do IX Congresso Nacional de Zootecnia, APEZ, Porto.
- Fonseca, P. (2004). *Perspectivas da aplicação em larga escala da identificação electrónica como sistema de identificação e registo individual de caprinos (pequenos ruminantes)*, Produção de Caprinos, Universidade de Évora, Évora.
- Fonseca, P. (2006b). *Sistemas de Identificação em caprinos, Produção de Caprinos*, Universidade de Évora, Évora.
- Fonseca, P. (1983). Premières Resultats Contribuent à L'évaluation des Races Caprins Portugaises dans leurs Système de Production. I.P.S. – Escola Superior Agrária de Santarém. Santarém.
- Fonseca, P., Pinheiro, P., & Caja, G. (2005). *Avaliação de custos da utilização de um sistema de identificação convencional e electrónico para a população de ovinos e caprinos em Portugal*, GTC-IDEA Universidade de Évora, Évora.
- Fonseca, P., Pinheiro, P., & Carreira, P. (2003). *Perspectivas da aplicação em larga escala da identificação electrónica como sistema de identificação e registo individual de pequenos ruminantes*, CNL Trancoso, Trancoso.
- Fonseca, P., Roquete, R., Barbosa, E., Pinheiro, P., Carreira, P., & Prata, T., (2001). *Perspectivas da Identificação Electrónica em Pequenos Ruminantes*, GTC-IDEA Universidade de Évora, Évora

- Fonseca, P.D., Roquete, C.J., Castro, J.L., Condeço, A.G., & Fernandes, J.V. (1994a). Evaluation of body reaction and migration level of electronic identification transponders implanted in four different sites on adult goats. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project: CCAM 93-342. Intermediate Report, Vol. II, Experience UE-03/2.1.
- Fonseca, P.D., Roquete, C.J., Castro, J.L., Condeço, A.G., & Fernandes, J.V. (1995a). Avaliação da migração, perdas e rupturas de implantes para identificação electrónica de caprinos. V Congresso de Zootecnia. Angra do Heroísmo. Rev. Port. Zoot.
- Fonseca, P.D., Roquete, C.J., Castro, J.L., Condeço, A.G., & Fernandes, J.V. (1995b). Biocompatibilidade de identificadores electrónicos em caprinos adultos. V Congresso de Zootecnia. Angra do Heroísmo. Rev. Port. Zoot.
- Fonseca, P.D., Roquete, C.J., Castro, J.L., Condeço, A.G., & Fernandes, J.V., (1994b). Evaluation of migration, losses and breakages on electronic identification transponders implanted in four different sites in adult goats. in: Electronic Identification of Farm Animals Using Implantable Transponders. UE DG VI-FEOGA, Research Project, Final Report, vol. II, Exp. UE-03/2.2.
- GPP, PRODER 2007-2013
- Gall, C. (1981). Goat Production, Academic Press, London.
- Gall, C. (1982). Carcass Composition; Proceedings of Third International Conference on Goat Production and Disease, Janeiro, pp. 412-476.
- Gama, L.T. (2004). Relatório Nacional sobre a Situação Recursos Genéticos Animais em Portugal, INIAP
- Garcia, O., & Gall, C. (1981). Goat Production. 16 I. Reproductive Performance. 16 J. Kid Mortality; in Goat Production, Ed. Gall, pp. 531-544.
- Garcia, T. (1977). La Reproduction de la cabra en los Países Mediterraneos. Symposium sobre la Cabra en los Países Mediterraneos, Outubro, 1977, pp. 295-305.
- Garín, D., Caja, G., & Conill, C. (2003). Effects of small ruminal boluses used for electronic identification of lambs on the growth and development of the reticulorumen. *J. Anim. Sci.* 81, 879–884.
- Garín, D., Caja, G., & Conill, C. (2005). Performance and effects of small ruminal boluses for electronic identification of young lambs. *Livest. Prod. Sci.* 92, 47–58.
- Geers, R., Goedseels, V., Villé, H., Janssens, S., Goosens, K., Parduyns, G., & Van Bael, J. (1991). External electronic identification and monitoring systems: Physiological and technical aspects. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooi.

- Ghirardi, J.J., Caja, G., Garín, D., Casellas, J., & Hernández-Jover, M. (2006a). Evaluation of the retention of electronic identification boluses in the forestomachs of cattle. *J. Anim. Sci.* 84, 2260–2268
- Ghirardi, J.J., Caja, G., Garín, D., Hernández-Jover, M., Ribó, O., & Casellas, J. (2006b). Retention of different sizes of electronic identification boluses in the forestomachs of sheep. *J. Anim. Sci.* 84, 2865–2872.
- Ginja, C., Penedo, M.C., Melucci, L., Quiroz, J., Martínez López, O.R., Revidatti, M.A., Martínez-Martínez, A., Delgado, J.V., & Gama, L.T. (2009). Origins and genetic diversity of New World Creole cattle: inferences from mitochondrial and Y chromosome polymorphisms. *Anim Genet.* 41(2):128-41.
- Giulio, A. (2005). *Food Traceability, Food Quality and Safety*, 5<sup>th</sup> Fair, CCE.
- Gonçalves, T. B. S. (1998). Avaliação e Caracterização do Crescimento de Cabritos de Raça Serpentina em Função da Época de Parto, do Tipo de Parto e do Sexo. Universidade de Évora.
- Gonzalez, C. (1977). Comportamiento Reproductivo Caprino en Zonas Aridas de Venezuela; Symposium sobre la Cabra en los Países Mediterraneos, Outubro, 1977, pp. 317-321.
- Goudie, A. (1997). *The Human Impact on the Natural Environment*, Blackwell, s.l.
- Gruys, E., Schakenraad, J.M., Kruit, L.K., & Bolscher, J.M. (1993). Biocompatibility of glass-encapsulated electronic chips ("transponders") used for identification of pigs. *The Vet. Rec.*, 16, 133: 385-388.
- GTC-IDEA. (1998). Guia de Procedimentos do Projecto IDEA, (vs Portuguesa Setembro 1998, da versão 5.11 CCI, Julho 1998),GTC-IDEA Universidade de Évora, Évora.
- Hawley, A. (1991). *Teoria de la Ecología Humana*, col. Colección de Ciências Sociais, Tecnos, s.l.
- Hick, C.R. (1982). Fundamental concepts in the design of experiments. Third edition. Holt Rinehart Winston.
- Hintze, J. (2001). NCSS and PASS. Number Cruncher Statistical Systems, Kaysville.
- Hintze, J. (1988). "NCSS 5.X SERIES", Kaysville, Utah, E.U.A..
- Hopfenberg, R., & Pimentel, D. (2001). *Human Population numbers as a function of food supply*, in Hens, L., Nath, B., Pimentel, D. (eds), 2001, Volume III, *Kluwer Academic Publishers, London*: 2-13.



- Horta, A. (1984). Sistemas e Técnicas de Reprodução – Índices Reprodutivos; Fundamentos da Reprodução e do Melhoramento Genético, Abril, (não publicado).
- Horta, A., & Gonçalves, S. (2006). Bioestimulação pelo Efeito Macho na Indução e Sincronização da Actividade Ovária em Pequenos Ruminantes; Sessão VII – Fisiologia E Reprodução; XVI Congresso de Zootecnia “Saber produzir, Saber Transformar” Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Novembro, Instituto Superior de Higiene Ricardo Jorge, 22, II.
- Houwelingen, P.V. (1991). Review of existing identification systems. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooij. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Brussels. pp. 7-12.
- IBM SPSS Statistics, Versão 20.0
- ICAR (International Committee for Animal Recording). (1990). International regulations
- ICAR (International Committee for Animal Recording). (2003). International regulations
- INIAER (1985). Caracterização Climática da Região do Ribatejo e Oeste; Instituto Nacional de Investigação Agrária e de Extensão Rural – Estação Experimental do Departamento de Regadio de Coruche. Ministério da Agricultura.
- Instituto de Meteorologia, IP Portugal. (2009a). Gráficos de Observação. Disponível em: <http://www.meteo.pt/resources.www/data/clima/mapas.graficos/>
- Instituto de Meteorologia, IP Portugal. (2009b). Gráficos de Observação. Disponível em: <http://www.meteo.pt/resources.www/data/clima/mapas.graficos/>
- Instituto de Meteorologia, IP Portugal. (2009c). Gráficos de Observação. Disponível em: <https://www.meteo.pt/resources.www/data/clima/mapas.graficos/>
- Instituto de Meteorologia, IP Portugal. (2009d). Gráficos de Observação. Disponível em: <https://www.meteo.pt/resources.www/data/clima/mapas.graficos/>
- Instituto Nacional de Estatística. (2011). Recenseamento Agrícola 2009 – Análise dos principais resultados, Lisboa.
- Instituto Nacional de Estatística. (2007a). Estatísticas Agrícolas 2006; Ed. INE, I.P., Lisboa.
- Instituto Nacional de Estatística. (2007b). Portugal Agrícola 1980-2006; Ed.

INE, I.P., Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística. (2008). Estatísticas Agrícolas 2007; Ed. INE, I.P., Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística. (2014) Estatísticas Agrícolas 2013; Ed. INE, I.P., Lisboa.

ISO (International Organization for Standardization). Code for the Representation Names of Countries and their Subdivisions-Part 1: Country codes. ISO 3166-1:2006 2009-10-15. ISO, Geneva, Switzerland; 2006: 69

ISO (International Organization for Standardization). Radio-Frequency Identification of Animals-Code Structure. ISO 11784:1996 (E) 1996-08-15. 2nd ed. ISO, Geneva, Switzerland; 1996: 3

ISO (International Organization for Standardization). Radio-Frequency Identification of Animals-Technical Concept. ISO 11785:1996 (E) 1996-10-15. 1st ed. ISO, Geneva, Switzerland; 1996: 13

Bishop, J.W., Pinato, T., & Viaud, T. (2009). ISO 11785 Transponder Performance Measurement. Joint Research Centre – Institute for the Protection and Security of the Citizen. Italy.

Jacquard, A. (1994). *A Explosão Demográfica*, col. BBCC, Instituto Piaget, Lisboa.

Jaouen, J.C.L., Remeuf, F., & Lenoir, J. (1991). 'Recent data on goat milk, and on the

Jolliffe, I.T. (2005). "Principal Components Analysis", Wiley online Library.

Jouveau and Potafeux (1993

JRC (Joint Research Center). (2003). IDEA Project, Large Scale Project on Livestock Electronic Identification. Final Report. v. 5.2. European Commission, Joint Research Center, Ispra, Italy.

Jukes, D. (2000). *Keys issues in food labeling*, in Blanchfield, J., MBE (eds), Food Labelling, Woodhead publishing limited, Cambridge: 1-5.

Kimberling et al. (1993

Lambooi, E. (1991). Injectable electronic identification systems; some veterinary aspects. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooi. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Bruxelles. pp. 21-27.

Lamy, M. (1996). *As Camadas Ecológicas do Homem*, trad. Inst. Piaget, col. Perspectivas Ecológicas, Instituto Piaget, Lisboa.

Lamy, M. (2001). *Introduction à l'écologie humaine*, col. Sciences de la Vie et

de la Terre, Ellipses.

Landais, E. (2001). The marking of livestock in traditional pastoral societies. *Rev. Sci. Tech. Off int. Epiz.*, 463-479.

Lawrence, R. (2003). *Human ecology and its applications, Landscape and Urban Planning* 65, pp 31–40.

Lees, M., & Pooping, B., (2003). *Meat and meat products*, in Lees, M. (ed). *Food Authenticity and Traceability*, Woodhead publishing limited, Cambridge: 347-357.

LG Serpentina, 1991-2014

Lima, S. B. (1873): Considerações geraes e analyticas ácerca do recenseamento pecuário de 1870. *Recenseamento Geral dos Gados no Continente do Reino de Portugal em 1870*, Parte I, 29-115 (cap. III). Ministério das Obras Públicas Comércio e Indústria, Imprensa Nacional, Lisboa.

Lira, S., & Neto, A. (2006). Coeficientes de correlação para variáveis ordinais e dicotômicas derivados do coeficiente linear de Pearson, In RECIE, Uberlândia, vol. 15, n. 1/2, p. 45-53, Jan.-Dez. 2006.

Lizardo, R., Roquete, C., & Fonseca, A., (1988a). Aporte ao Conhecimento das Performances Reprodutivas e Crescimento das Raças Serpentina e Charnequeira na Charneca do Ribatejo; II Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Castelo Branco, Abril, pp. 141-206.

Lizardo, R., Simões, A., & Fonseca, A., (1988b). Algumas Considerações sobre Carcaças de Cabritos das Raças Serpentina e Charnequeira; II Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Castelo Branco, Abril, pp. 121-137.

Lizardo, R.; Roquete, C.; & Fonseca, P., (1998). Aporte ao Conhecimento das Performances Reprodutivas e Crescimento das Raças Serpentina e Charnequeira na Charneca do Ribatejo in II Jornadas Nacionais de Caprinicultura. UNICAPRA – I.P.S. – Escola Superior Agrária de Santarém. Santarém.

Lucas, M., & Toscano, R. (2003). *Segurança alimentar e comportamento do consumidor em Portugal, XIII Congresso Português de Zootecnia – Produzir com qualidade e segurança*, Évora.

Luikart, G., Fernandez, M., Mashkour, M., England, P., & Taberlet, P. (2006). Origins and diffusion of domestic goats inferred from DNA markers. In: Zeder MA and Bradley DG (eds) *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms*, pp. 181–208. Berkeley and Los Angeles, CA: University of California Press.

Luikart, G., Gielly, L., Excoffier, L., Vigne, J.D., Bouvet, J., & Taberlet, P. (2001). Multiple maternal origins and weak phylogeographic structure in domestic goats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*

of the USA 98(10): 5927–5932.

- Malassis, L. (1994). *Alimentar os Homens*, trad. Rabaça A, col. BBCC, Instituto Piaget, Lisboa.
- Manceau, V., Despres, L., Bouvet, J., *et al.*, (1999). Systematics of the genus *Capra* inferred from mitochondrial DNA sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 13(3): 504–510.
- Mannen, H., Nagata, Y., & Tsuji, S. (2001). Mitochondrial DNA reveal that domestic goat (*Capra hircus*) are genetically affected by two subspecies of bezoar (*Capra aegagrus*). *Biochemical Genetics* 39(5–6): 145–154.
- MAPA (Ministerio de agricultura, pescas y alimentación) 2007, Anuário de Estadística
- Margalef, R. (1975). *Perspectives in Ecological Theory*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Maroco, J. (2010). “Analise Estatística Com o PASW Statistics (ex-SPSS)”, Lisboa, Report Number.
- Marten, G. (2001). *Human Ecology*, Earthscan Publications Ltd, London.
- Martínez, A.M., Gama, L.T., *et al.*, (2015). The Southwestern fringe of Europe as an important reservoir of caprine biodiversity. *Genetics Selection Evolution*.
- Matos, C. (2000). Recursos Genéticos Animais e Sistemas de Exploração Tradicionais em Portugal; *Arch. Zootec.*, 49, pp. 363-383.
- Matos, M. (1995). *Manual Operacional para a Regressão Linear*. Edições FEUP, Porto.
- McDonald, P., Edwards, A., & Greenhalgh, J. (1979). *Nutrition Animal*: 2ª Ed., Editora Acribia Zaragoza.
- McKean, J. (2001). *Rev. sci. tech. Off int. Epiz.*, 20: 363-371.
- Melloul, A., & Collin, M. (2001). *A Hierarchy of groundwater management, land-use, and social needs integrated for sustainable resource development*, In Hens, L., Nath, B., Pimentel, D. (eds), *Environment, Development and Sustainability*, Volume III-2001, (pp 45-58).
- Meloni, H. (2004). *Data management, in Workshop on Electronic Identification of Animals CD-Rom*, EC-JRC, Sibiu- Rumania.
- Mendes, A. (1988). Brucelose e outras Infecções Abortivas em Caprinos; II Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Castelo Branco, Abril, pp. 11-28.
- Merks, J.W.M., & Lambooij, E., (1989). The use of implantable electronic

identification systems in pig production. Proc. 40th Ann. Meeting Eur. Ass. Anim. Prod., Dublin.

Meyer R., Candrian U., & Luthy J. (1994). Detection of pork in heated meat products by the polymerase chain reaction. *Journal of AOAC Int.*, 77 ; 617-622

Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas, Decreto-Lei 142/2006, Diário da República - 1.<sup>a</sup> SERIE, Nº 144, de 27.07.2006, Pág. 5357

Miranda do Vale, J. (1949). Gado Bissulco, Coleção Agrícola “A Terra e o Homem”, Livraria Sá da Costa, Lisboa.

Moniz-Borba, F. (1981). Recursos Alimentares face à Caprinicultura Intensiva; I Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Novembro, p. 169.

Morais, J. (1998). *A Transumância de Gados Serranos e o Alentejo*, col. Novos Estudos Eborenses, Câmara Municipal de Évora, Évora.

Morand-Fehr, P. (1991). Goat Nutrition, Pudoc Wageningen, Wageningen.

Morand-Fehr, P., & Hervieu, J. (1992). ‘Comportement des chèvres: leurs desires sont des

Morand-Fehr, P., Jaouen, J.C.L. (1991), the production of goat milk and kids in dairy goat.

Morand-Fehr, P. (1978). Alimentation et composition du lait de Chevre: Incidence sut la Qualité du Fromage; Donnés Récents sur l’Alimentation de la Chèvre, Março, pp. 214-227.

Morand-Fehr, P. (1981a). Growth 8.A. General description of Growth in Kids; in Goat Production; Ed. C. Gall, pp 253-256.

Morand-Fehr, P. (1981b) Growth 8.C. Development and Body Composition During Growth; in Goat Production; Ed. C. Gall, pp 264-281.

Morand-Fehr, P. (1985). Croissance et Aptitude Bouchere des Caprins; Sous-Reseau de Recherches Cooperatives sur les Production Caprines, Thessaloniki, Setembro, (não publicado).

Morand-Fehr, P. (1987). Bases da Nutrição de Caprinos. 1<sup>a</sup> Jornadas de Caprinicultura. Santarém.

Morand-Fehr, P. (2005). Recent developments in goat nutrition and application: a review; Volume 60, Issues 1-2, Outubro, pp 25-43.

Morand-Fehr, P. & Sauvant, D., (1975). Relation entre les Caracteristiques de Reproduction de la Chèvre et ses Performances Laitières; 1eres. Jounées de la Recherche Ovine et Caprine, Dezembro, pp. 73-84.

Morand-Fehr, P. & Sauvant, D., (1976). Production os heavy Kids. I. Influence

- of the weaning on the performance of kids slaughtered at 26,5 – 29 kg; *Anneés Zootechnie*, 25; pp. 243-257.
- Morand-Fehr, P. & Simiane, M., (1977). L'Alimentation de la chevre; Symposium sobre la Cabra em los Países Mediterraneos, Outubro, pp. 101-145.
- Morand-Fehr, P. Bas, P., Rouzeau, A., & Hervieu, E., (1984). Development and Characteristics of Adipose Deposits in Male Kids During Growth from Birth to Weaning; in *Animal Production*, 41; pp. 349-357.
- Morand-Fehr, P. Bourbouze, A., & Simiane, A., (1981). Nutrition et Systemes d'Alimentation de la Chèvre; I.T.O.V.I.C., pp. 21-45; pp. 411-428.
- Morand-Fehr, P. Guessons, F., Tissier, M., & Sauvant, D., (1971). La Gestation da la chèvre Laitière: Aspects Alimentaires; IIe. Conference International de L'Elevage Caprin, Julho, pp. 211-222.
- Morand-Fehr, P. Sauvant, D., & Dumont, B., (1976). Croissance et Qualité des Carcasses des Chevreaux de Boucherie; 2èmes. Jounées de la Recherche Ovine et Caprine, Dezembro, pp. 166-189.
- Morand-Fehr, P. Sauvant, D., & Dumont, B., (1977). Caracteristiques des Carcasses et de la viande de Chevreaux et Reaction des Consommateurs; Symposium sobre la Cabra em los Países Mediterraneos, Outubro, pp. 338-348.
- Mumford, L. (1967). *Technics and Human Development- The Myth of the Machine*, Volume I, Harvest Book, New York.
- Muñoz, C., & Tejon, T. (1980). Catálogo das Razas Españolas. I. Espécies Ovina y Caprina; Madrid.
- Nabais, A. (1980). História da Caprinicultura em Portugal; Direcção-Geral dos Serviços Pecuários, pp. 25-40.
- Naudé, R., & Hofmeyr, M. (1981). Goat Production. 9. Meat Production; in: Goat Production. Ed. Gall, 1981, pp. 285-307.
- Nazareth, J. (2003). *Teoria e Prática da Ecologia Humana*, Mestrado Ecologia Humana, Évora.
- Nehring, R., Ribó, O., & Caja, G. (1993). Determination of the activation fields of transponders, using different types of portable read-out units (unpublished data).
- Nielsen, A. (1991). The practical benefits of injected "transponders" in dairy cattle. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooij. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Bruxelles. pp. 44-48.
- Norma DIN 38414

NUTS – 2001;2002

Owen, J. (1974). A note on the carcass evaluation of the indigenous Malawi goat. *Tropical Science*; 1974, nº 16: pp. 75-83.

Owen, J. (1975). The meat-producing characteristics of the indigenous Malawi goat. *Tropical Science*; 1975, nº 17: pp. 123-128.

oWHapUTunIRBxcpHUzJp/mrrpe200801.jpg; Consultado em: 7.Março.2009.

Pereira, C. (s.d.). A Segurança Alimentar e a Saúde Pública. [www.agroportal.pt/a/2001/labiagro.htm](http://www.agroportal.pt/a/2001/labiagro.htm) 28/07/2015 20:20

Pereira, F., & Amorim, A. (2010). Origin and Spread of Goat Pastoralism. In: Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.

Pereira, F., Pereira, L., Vanasch, B., Bradely, D.G., & Amorim, A. (2005). The mtDNA catalogue of all Portuguese autochthonous goat (*Capra hircus*) breeds: high diversity of female lineages at the western fringe of European distribution *Molecular Ecology*. 14: 2313–2318.

Pereira, F., *et al.*, (2009). Tracing the History of Goat Pastoralism: New Clues from Mitochondrial and Y Chromosome DNA in North Africa *Mol. Biol. Evol.* 26(12):2765–2773.

Perkin-Elmer. (1982). Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrophotometry.

Pidancier, N., Jordan, S., Luikart, G., *et al.*, (2006). Evolutionary history of the genus *Capra* (Mammalia, Artiodactyla): discordance between mitochondrial DNA and Y-chromosome phylogenies. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40(3): 739–749.

Pimentel, D., & Pimentel, M., (1990). *Alimentação Energia e Saúde*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

Pinto, I. C. (1986). Ajuda para o Conhecimento de Alguns Parâmetros Reprodutivos e Produtivos das Raças Nacionais in Curso de Engenharia Zootécnica. Universidade de Évora.

Pollitt, R. D'A. (1991). Automatic Identification. Why ?. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooij. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Brussels. pp. 13-18.

Porter, V., (1996). Goats of the World. Ipswich, UK: Farming Press Limited.

Potes, J. M., Profeta, C. B. (1999). Um Sistema de Produção Caprina Sustentável para Zonas Semiáridas do Sul de Portugal – Comunicação Apresentada na XX Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens, Elvas.

PRODER 2011-13, DGAV 2010

Projecto de Portaria reguladora do PDR 2020

Prud'Hon, M., (1976). La croissance Globale de l'Agneau: ses caracteristiques et ses Lois; 2èmes Journees de la Recherche Ovine et Caprine, I.T.O.V.I.C., Paris, Dezembro, 1976, pp. 6-20.

Queiroga, M.C., Fonseca, P.D., Roquete, C.R., Castro, J.L., Condeço. A.G., & Lage, M., (1994). Subcutaneous tissue reaction to the implanted electronic identification transponders in goats. CEE-DG VI (FEOGA Unit VI-G-4) Research Project: CCAM 93-342. Final Report, Vol. II, Experience UE-03/2.3.

Ramos, O., (2008). Efeito Combinado da Raça e do Sistema de Produção na Qualidade Nutricional da Fracção Lipídica da Carne de Borrego e de Cabrito; Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa, Tese de Mestrado, 2008.

Rebello-Andrade, C., (2001). Charnequeira; Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB – IPCB) e Associação de Criadores de Ovinos do Sul da Beira (OVIBEIRA), 2001, pp. 4-11.

Regulamento (CE) nº 1642/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Julho de 2003, Jornal Oficial L 245 de 29.09.2003.

Regulamento (CE) nº 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002, Jornal Oficial L 31 de 01.02.2002.

Regulamento (CE) nº 2092/1991 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Julho de 1991, Jornal Oficial L 198 de 22.07.91.

Regulamento (CE) nº 24/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Dezembro de 2003, Jornal Oficial L 5/8 de 09.01.2004.

Regulamento (CE) nº 2081/1992 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Julho de 1992, Jornal Oficial L 208 de 24.07.92.

Regulamento CE 21/2004, <http://www.cna.pt/sniraoc.htm>

Regulamento do Conselho (CEE) Nº. 2658/87, de 23 de Julho 1987, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2014:312:FULL&from=pt>

Resende, J., 2000, A Problemática da Segurança Alimentar, disponível em <http://www.agroportal.pt/a/jresende.htm>

Restall, B., (1976). Caracteristiques et Orientations de la Production de Viande Ovine et Caprine en Australie; 2èmes Journees de la Recherche Ovine et Caprine, Dezembro, 1976, pp. 155-165.

Ribó, O., (1996). *Identificación electrónica en Ganado ovino y caprino: factores que afectan a la implantación de transponders y eficacia de lectura en*



*condiciones de campo*, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, pp 26-40.

Ricordeau, G., (1981). Goat Production. 4B. Genetic Improvement; in: Goat Production; Ed. Gall, 1981, pp. 137-141.

Rodolakis, A., (1977). Chlamydiase Ovine et Caprine; Pathologie dès Ovins et dès Caprins, Dezembro, 1977, pp. 107-112.

Roquete, C., (1993). *Capra* software (unpublished data).

Roquete, C., (1997). *Métodos de identificação de bovinos*, Bovinotecnia I, Universidade de Évora, Évora.

Rosa, A.P., (2013). Raça Algarvia, In: Raças Autóctones Portuguesas (Direção Geral de Alimentação e Veterinária, eds.). Direção Geral de Alimentação e Veterinária, Portugal.

S.R.O.A., (1963). Carta de Solos de Portugal; Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa, 1963, Carta nº 31-C.

Sá, F., (1990). A Cabra – Da Produção de Leite à Protecção da Natureza; 2ª Edição, Clássica Editora, Lisboa.

Saa, C., Milán, M., Caja, G., & Ghirardi, J., (2004). *Cost evaluation of the use of conventional and electronic identification and registration system for the national sheep and goat populations in Spain*, Barcelona.

Santos, V.A.C., Silva, A.O., Cardoso, J.V.F., Silvestre, A.J.D., Silva, S.R., Martins, C., & Azevedo, J.M.T., (2007). Genotype and sex effects on carcass and meat quality of suckling kids protected by the PGI “Cabrito de Barroso. *Meat Sci.* 75: 725–736

Santos, V.A.C., Silva, S.R., & Azevedo, J.M.T., (2008). Carcass composition and meat quality of equally mature kids and lambs. *J. Anim. Sci.* 86: 1943–1950

Sauvant, D., (1978). La capacité d’Ingestion de la Chèvre Laitière; Données Recents sur l’Alimentation de la Chèvre, Março, 1978, pp. 34-53.

Sauvant, D., & Fehr, P., (1976). Etude dès variations de la Composition dès Tissus Adipeux du Chevreau de Boucherie; 2èmes Journees de la Recherche Ovine et Caprine, Dezembro, 1976, pp. 190-202.

Sauvant, D., & Fehr, P., (1977). Influence du niveau D’Apport D’Aliments Concentres en Pleine Lactation sur les Performances de la chèvre; Symposium sobre la Cabra en los Países Mediterraneos, Outubro, 1977, pp. 174-183.

Sauvant, D., & Fehr, P., (1978). L’Apport dès Aliments concentres chez la chèvre: rôle de la quantité offerte, de sa présentation et de la nature des matières premières; Données Recents sur l’Alimentation de la

- Chèvre, Março, 1978, pp. 191-210.
- Seixas-Jorge, E., (1981). Exploração caprina na zona de Tomar; I Jornadas Nacionais de Caprinicultura, Novembro, 1981, pp. 183-198.
- Shelton, M., & Lawson, J., (1982). The effect of season on Reproductive Activity of Meat Type Goats in Texas - USA; Proceedings of Third International Conference on Goat Production and Disease, Janeiro, 1982, p. 341.
- Sigrimis, N.A., Scott, N.R., & Czarniecki, C.S., (1985). A passive transponder identification system for livestock. Proceedings of the National Conference of Agricultural Electronic Applications. Chicago. pp. 9-12.
- Silva, M., & Rodrigues, C., (2005). Nutrição e Alimentação de Caprinos; in: [http://www.cpd.ufv.br/dzo/caprinos/artigos\\_tec/nut\\_alim\\_cap.pdf](http://www.cpd.ufv.br/dzo/caprinos/artigos_tec/nut_alim_cap.pdf). Apostila.
- Silva, S., Mena, E., Santos, V., Gomes, M., Guedes, C., Dias-da-Silva, A., & Azevedo, J., (2007). Utilização da ultrasonografia em tempo real na estimativa da composição corporal e na composição da carcaça. Resumo das I primeiras Jornadas científicas do Centro de Ciência Animal e Veterinária, 5-6 de Março 2007, UTAD, Vila Real, pp. 23-26.
- Silveira, J., (1986). Primeira Análise de Alguns Parâmetros Reprodutivos e Produtivos de um Efectivo Caprino das Raças Raiana-Serpentina e Charnequeira, Contemporâneo num Sistema Extensivo Tradicional; Curso de Engenharia Zootécnica. Universidade de Évora, Évora, 1986. (Não Publicado).
- Smith, I., (2003). *Codex Alimentarius In Foodtrace – Who we are and where we are going*, IGS: FoodTrace Presentation, Italy.
- Soares, M., 2002, *Qualidade e Segurança Alimentar*, disponível em <http://www.agroportal.pt/a/2002/csoares.htm>
- Sobral, M., (1978). Ruminantes Explorados em Portugal – Principais Raças, Direção Geral dos Serviços Veterinários, Lisboa
- Sobral, M., (1991). Raças Caprinas Portuguesas. Revista Ovelha, Edição Especial, Março de 1991.
- Sobrinho, A., & Neto, S., (2001). Produção de Carne Caprina e Cortes da Carcaça; in: [www.caprtec.com.br/pdf/producao\\_carnecaprina.PDF](http://www.caprtec.com.br/pdf/producao_carnecaprina.PDF)
- Southwick, C., (1996). *Global Ecology in Human Perspective*, Oxford University Press.
- Suárez, F., (1994). *La conservación de los paisajes esteparios en la Península Ibérica* in Bignall E., Macracken, D., Curtis, D. (eds), 1994, *Nature Conservation and Pastoralism in Europe*, JNCC: 19-26.
- Takada, T., Kikkawa, Y., Yonekawa, H., et al., (1997). Bezoar (Capra

aegagrus) is a matriarchal candidate for ancestor of domestic goat (*Capra hircus*): evidence from the mitochondrial DNA diversity. *Biochemical Genetics* 35(9–10): 315–326.

The European Union et al., 1998; PTC Pub Nb. WO98/1025. Jan 15

U.S. Census Bureau, 2006, International Data Base, August 2006 version, disponível em <http://www.census.gov/ipc/www/world.html>

UCP, s.d., DDT, disponível em [www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/pops/POPs/DDT.htm](http://www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/pops/POPs/DDT.htm).

Vieira, M., (2001). Sintomas e Cuidados com a Gestação das Cabras; Portal do Agronegócio, Disponível em: [www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=12443](http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=12443).

Wade, J.M., Gallagher, M.G., & Gordon, I., (1991). Electronic identification of cattle. Preliminary findings. In: Automatic electronic identification systems for farm animals. Report CEE. E., Lambooij. Serie: Agriculture. Nb. EUR 13198. Brussels. pp. 49-52.

Wilson, R., (1982). Productivity of Indigenous Goats in the Traditional Livestock System of Semi-Arid Africa; Proceedings of Third International Conference on Goat Production and Disease, Janeiro, 1982, p. 314.

wtefHENIVkZXuJcyGyid/mtnme200801.jpg; Consultado em: 7.Março.2009.

yKWHsFbNnlZRNyGivpiG/mrrpe200808.jpg; Consultado em: 7.Março.2009.

Zeder, M. A., (2006). Archaeological approaches to documenting animal domestication. In: Zeder MA and Bradley DG (eds) Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms, pp. 181–208. Berkeley and Los Angeles, CA: University of California Press.

Zeder, M. A., & Hesse, B., (2000). The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros mountains 10 000 years ago. *Science* 287(5461): 2254–2257.

# **ANEXOS**

# Anexo 1 – Questionário aos produtores

## Questionário – Produtores de Raça Serpentina

### 1. Caracterização da Exploração

#### 1.1. Localização:

Concelho:	Freguesia:
-----------	------------

1.2.1. Área total da exploração* (ha):	1.2.2. Número de blocos:
---	--------------------------

#### 1.3. Forma de exploração da SAU

		Nº de hectares
1.3.1.	Conta própria	
1.3.2.	Arrendamento	
1.3.3.	Parceria	
1.3.4.	Outra	

#### 1.4. Actividades vegetais – para comercialização ou para alimentação dos animais:

- indicar se regadio (Reg) ou sequeiro (Seq) e respectiva área (ha) até 2 casas decimais

		Actividade	Área (ha)	Reg	Seq.
<b>1.4.1.</b>	<b>Culturas temporárias</b>				
1411	Cereais para grão*				
1412	Leguminosas secas para grão*				
1413	Prados temporários e culturas forrageiras*				
1414	Batata				
1415	Culturas industriais*				
1416	Culturas hortícolas extensivas*				
1417	Culturas hortícolas intensivas*				
1418	Outras culturas temporárias*				
1419	Pousio (nº de hectares)				
<b>1.4.2.</b>	<b>Culturas permanentes</b>				
1421	Frutos frescos*				

1422	Frutos pequena baga*				
1423	Frutos subtropicais*				
1424	Citrinos*				
1425	Frutos de casca rija*				
1426	Olival*				
1427	Vinha*				
1428	Outras culturas permanentes*				
<b>1.4.3.</b>	<b>Pastagens permanentes</b>				
1431	Semeadas				
1432	Espontâneas melhoradas				
1433	Espontâneas pobres				

#### 1.4.4. Actividades florestais:

		Actividades/forma de exploração	Área (ha)	Árvores/ha
<b>1441</b>	<b>Montado total</b>			
14411	Sobro			
14412	Azinho			
14413	Misto			
<b>1442</b>	<b>Eucaliptal</b>			
<b>1443</b>	<b>Pinhal</b>			
<b>1444</b>	<b>Mato estreme</b>			

#### 1.5. Effectivos animais (número de cabeças)

<b>1.5.1.</b>	<b>Bovinos</b> (caso possível indicar raça principal)	
1511	Vacas leiteiras (incluir novilhas com 2 anos)	
1512	Vacas aleitantes (incluir novilhas com 2 anos)	
1513	Machos reprodutores	
1514	Total de bovinos (função leite)	
1515	Total de bovinos (função carne)	
<b>1.5.2.</b>	<b>Suíños</b> (caso possível indicar raça principal)	
1521	Fêmeas reprodutoras com 50 kg de PV e mais	
1522	Suíños de engorda com 20 kg de PV e mais	
1523	Machos reprodutores	
1524	Total de suínos	
<b>1.5.3.</b>	<b>Ovinos</b> (caso possível indicar raça principal)	
1531	Ovelhas leiteiras e malatas leiteiras (cobertas pela 1ª vez)	
1532	Outras ovelhas e outras malatas (cobertas pela 1ª vez)	
1533	Total ovinos	
<b>1.5.4.</b>	<b>Caprinos</b> (caso possível indicar raça principal)	
1541	Cabras leiteiras e chibas leiteiras (cobertas pela 1ª vez)	
1542	Outras cabras e outras chibas (cobertas pela 1ª vez)	
1543	Total de caprinos	
<b>1.5.5.</b>	<b>Equídeos</b>	

1551	Equinos	
1552	Muare e asininos	
<b>1.5.6.</b>	<b>Aves</b> (se houver comercialização de produtos)	
1561	Frangos de carne (incluir galos)	
1562	Galinhas poedeiras e reprodutoras	
1563	Perus	
1564	Patos	
1565	Outras aves	
<b>1.5.7.</b>	<b>Coelhos</b> (se houver comercialização de produtos)	
1571	Fêmeas reprodutoras	
1572	Total de coelhos	
<b>1.5.8.</b>	<b>Colmeias e cortiços povoados</b>	
<b>1.5.9.</b>	<b>Outros animais</b>	

#### 1.6. Modo de produção (hipóteses de resposta: total ou parcial)

		Convencional	M. P. Biológico	M. P. Integrada
161	Culturas temporárias			
162	Culturas permanentes			
163	Efectivos animal			

#### 1.7. Tratores e máquinas agrícolas (nº)

171	Tratores até 20 c.v.		172	Tratores 21 a 50 c.v.		173	Tratores 51 a 80 c.v.	
174	Tratores 81 a 110 c.v.		175	Tratores 111 c.v. e mais		176	Charrua	
177	Grade de discos		178	Semeador centrifugo		179	Semeador de linhas	
1710	Semeador direto		1711	Distribuidor de adubo		1712	Monda química	
1713	Gadanheira		1714	Gadanheira condicionadora		1715	Respigador	
1716	Enfardadeira pequenos		1717	Enfardadeira fardos rolo		1718	Enfardadeira quadrados	
1719	Corta silagem		1719	Desensilador		1720	Mist/Dist alim. unifeed	

#### 1.8. Mão-de-obra agrícola (excluir o produtor ou dirigente da exploração)

		Nº de pessoas	Nº total de dias durante 1 ano (para o total de pessoas)
181	Familiar não remunerada		
182	Remunerada permanente		
183	Remunerada eventual		

#### 1.9. Mão-de-obra actividade caprina (excluir o produtor ou dirigente da exploração)

		Nº de pessoas	Nº total de dias durante 1 ano (para o total de pessoas)
191	Familiar não remunerada		

192	Remunerada permanente		
193	Remunerada eventual		

## 2. Caracterização do Produtor (ou Dirigente no caso de Sociedades)

2.1 Nome: .....			
2.2 Idade: .....	2.3 Nível de escolaridade*: .....	2.4 Formação agrícola*: .....	
2.5 Natureza jurídica*: .....		2.6 Tempo de actividade agrícola na exploração*: .....	

## 3. Rendimento

3.1. Importância das ajudas/subsídios no rendimento da exploração  % agrícola (%):

3.2. Origem do rendimento do agregado doméstico do produtor singular (em %):

321	Exploração agrícola	
322	Salários do sector primário	
323	Salários do sector secundário	
324	Salários do sector terciário	
325	Actividade empresarial	
326	Pensões e reformas	
327	Outras origens	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 4. Continuidade da exploração agrícola

4.1. Prevê continuar com a exploração agrícola nos próximos  Sim  Não  2 anos?

4.1.1. Em caso negativo, indicar se existe  Sim  Não  sucessor:

4.1.2. Em caso afirmativo, indicar a grau de importância de cada um dos seguintes motivos:

		DC*	D*	nCnD*	C*	CC*
4121	Viabilidade económica da actividade					
4122	Complemento ao rendimento familiar					
4123	Valor afectivo					
4124	Sem outra alternativa profissional					
4125	Outro					

\* DC- Discordo totalmente; D- Discordo; nCnD-nem concordo nem discordo; C- Concorde; CC- Concorde totalmente

## 5. Caracterização da actividade de produção de caprinos “base raça Serpentina”

### 5.1. Effectivos reprodutor

5.1.1. Número total de fêmeas reprodutoras: \_\_\_\_\_ 5.1.2. das quais da raça Serpentina: \_\_\_\_\_

5.1.3. Número de fêmeas da raça Serpentina exploradas em linha pura: \_\_\_\_\_

5.1.4. Número de machos reprodutores: \_\_\_\_\_ 5.1.5. dos quais da raça Serpentina: \_\_\_\_\_



#### 5.1.6. Animais de substituição provenientes do próprio efectivos

		N*	AV*	CF*	CMF*	S*
5161	Anacas reprodutoras raça Serpentina					
5162	Outras anacas reprodutoras					
5163	Anacos reprodutores raça Serpentina					
5164	Outros anacos reprodutores					

\* N- Nunca; AV- Às vezes; Com frequência; CMF- Com muita frequência; S- Sempre

5.1.7. As anacas são cobertas pela 1ª vez aos \_\_\_\_\_ meses

5.1.8. Os anacos começam a cobrir aos \_\_\_\_\_ meses

#### 5.2. Plano reprodutivo e produtivo

521	Os bodes permanecem c/ as cabras todo o ano	522	Os bodes tem vários períodos de cobrição
5221	Os bodes permanecem com as cabras de	Maio	a Junho
5222	Os bodes permanecem com as cabras de	Agosto	a Setembro
523	Controlo reprodutivo	Sim	Não
5231	Sobrealimentação antes da cobrição	5232	Tratamentos hormonais
5233	Inseminação artificial	5234	Transplante de embriões

#### 5.2.4. Partos e cabritos

5241	Os partos temporões concentram-se nos meses de	e	
5242	Os partos seródios concentram-se nos meses de	e	
5243	Número de cabras postas à cobrição temporã	5244	Número de cabras postas à cobrição seródia
5244	Número de cabras paridas temporãs	5245	Número de cabras paridas seródias
5246	Número de abortos temporãs	5247	Número de abortos seródias
5248	Número de cabritos nascido temporões	5249	Número de cabritos nascido seródios
52410	Número de cabritos mortos temporões	52411	Número de cabritos mortos seródios
52412	Número de cabritos simples temporões	52413	Número de cabritos simples seródios
52414	Número de cabritos duplos temporões	52415	Número de cabritos duplos seródios
52416	Número de cabritos triplos temporões	52417	Número de cabritos triplos seródios
52418	Número de cabritos mortos temporões	52419	Número de cabritos mortos seródios

#### 5.2.5. Alimentação dos cabritos

5251	Aleitamento natural	5252	Aleitamento artificial
5251 1	Cabritos mamam 1 vez ao dia	52521	Cabritos mamam 1 vez ao dia
5251	Cabritos mamam 2 vezes ao dia	52522	Cabritos mamam 2 vezes ao dia

2					
5251 3	Cabritos comem ramagem a partir dos ____ dias	52523	Cabritos comem ramagem a partir dos ____ dias		
5251 4	Cabritos comem concentrado a partir dos ____ dias	52524	Cabritos comem concentrado a partir dos ____ dias		
5251 5	Cabritos não são desmamados antes da venda	52525	Cabritos não são desmamados antes da venda		
5251 6	Cabritos são desmamados a partir dos ____ dias	52526	Cabritos são desmamados a partir dos ____ dias		
5251 7	Desmame de futuros reprodutores aos ____ dias	52527	Desmame de futuros reprodutores aos ____ dias		

#### 5.2.6. Comercialização dos produtos cárneos

		Idade média (dias/M/A)	Peso vivo médio (kg)	Preço médio €/kg	Tipo de comprador
5261	Cabritos para abate temporões				
5262	Cabritos para abate temporões - IGP				
5263	Cabritos para abate serôdios				
5264	Cabritos para abate serôdios - IGP				
5265	Cabras de refugo				
5266	Cabras de refugo - IGP				
5267	Bodes de refugo				
5268	Bodes de refugo - IGP				
5269	Reprodutores M				
52610	Reprodutores F				

#### 5.2.7. Produção de leite

		Número	Data início	Data termo	Preço médio €/L	Tipo de comprador
5271	Cabras temporãs ordenhadas					
5272	Cabras serôdias ordenhadas					

#### 5.2.8. Refugos

		Número	Preço médio €/L	Tipo de comprador
5281	Idade média de refugo das cabras? ____ anos			
5282	Idade média de refugo dos bodes? ____ anos			
5283	Número de cabras mortas		5284	Número de bodes mortos

#### 5.3. Plano alimentar

5.3.1. Indicar a área total disponível para pastoreio \_\_\_\_ ha; Da qual disponível todo o ano \_\_\_\_ ha

5.3.2. Alimentos que adquire no exterior, respectiva quantidade em ano normal e a que animais se destinam:

		Quant./ano (kg)	Indicar a que animais se destinam: cabras secas (CS), cabras gestantes (CG), cabras a amamentar (CA), bodes (B), fêmeas de substituição (FS), machos de substituição (MS); cabritos antes do desmame (CD), cabritos em recia (CR)
5321	Palha		
5322	Feno		
5323	Silagem		
5324	Feno-silagem		
5325	Alimento composto comercial		
5326	Sub-produtos		
5327			
532			

5.3.3. Relativamente ao consumo anual alimentar do efectivo “base raça Serpentina”, considera que a sua exploração garante que quota-parte das necessidades? 100% \_\_; 75-99% \_\_; 50-74% \_\_; 25-49%; 0-24% \_\_

#### 5.4. Continuidade e razões da actividade de produção “base raça Serpentina”

5.4.1. Prevê manter esta actividade nos próximos 5 anos?

Sim		Talvez		Não	
-----	--	--------	--	-----	--

5.4.2. Para esta actividade indique o grau de importância de cada um dos seguintes motivos:

		DC*	D*	nCnD*	C*	CC*
5421	Disponibilidade de bons cabreiros					
5422	Bom enquadramento no plano de exploração					
5423	Viabilidade económica da actividade					
5424	Garantia de venda a preços compensadores					
5425	Valor afectivo / tradição					
5426	Sem outra actividade pecuária alternativa					
5427	Ajudas e subsídios à raça Serpentina					
5428	Existência da APCRS e respectivo apoio técnico					

- DC- Discordo totalmente; D- Discordo; nCnD-nem concordo nem discordo; C- Concorde; CC- Concorde totalmente

**MUITO OBRIGADO PELA COLABORAÇÃO**

## Notas de esclarecimento sobre algumas questões e códigos para resposta:

**1.2.1. Área total da exploração:** incluir também área florestal nº de hectares (até duas casas decimais)

**1411. Cereais para grão:** milho, trigo, centeio, cevada, aveia, tritcale, arroz, sorgo, outros cereais para grão

**1412. Leguminosas secas para grão:** tremçoço, fava, ervilha, feijão, grão-de-bico, outras

**1413. Prados temporários e culturas forrageiras:** prados temporários, raízes e couves forrageiras, leguminosas forrageiras, consociações anuais, aveia forrageira, milho forrageiro, sorgo forrageiro, azevém, outras forrageiras.

**1415. Culturas industriais:** girassol, tabaco, cártamo, colza/ nabita, aromáticas/medicinais/condimentares, outras culturas industriais

**1416. Culturas hortícolas extensivas:** bróculos, ervilhas, favas, pimentos, tomate para indústria, melão, morango, outras

**1417. Culturas hortícolas intensivas:** ar livre/abrigo baixo, estufa/abrigo alto.

**1418. Outras culturas temporárias:** flores e plantas ornamentais, áreas de propagação, outras

**1421. Frutos frescos:** macieiras, pereiras, pessegueiros, cerejeiras, ameixeiras, damasqueiros, marmeleiros, figueiras, outros frutos frescos

**1422. Frutos de pequena baga:** amoras, framboesas, groselhas, mirtilos

**1423. Frutos subtropicais:** kiwis, outros

**1424. Citrinos:** laranjeiras, limoeiros, tangerineiras, tangeres, torangeiras, outros citrinos

**1425. Frutos de casca rija:** amendoeirais, castanheiros, aveleiras, noqueiras, alfarrobeiras, pinheiros mansos, outros frutos de casca rija

**1426. Olival:** para azeite (indicar nº de árvores por hectare), para azeitona de mesa

**1427. Vinha:** vinha para vinho, vinha para uva de mesa e passa

**1428. Outras culturas permanentes:** viveiros para culturas lenhosas, vime, chá, ....

### 2.3.

NÍVEL DE ESCOLARIDADE COMPLETO	
Nenhum	Não sabe ler nem escrever — 1
	Sabe ler e escrever — 2
Básico	1º ciclo ou 4º ano — 3
	2º ciclo ou 6º ano — 4
	3º ciclo ou 9º ano — 5
Secundário/ pós-secundário	Agrícola/Florestal — 6
	Não agrícola/Não florestal — 7
Superior	Agrícola/Florestal — 8
	Não agrícola/Não florestal — 9

### 2.4.

FORMAÇÃO AGRÍCOLA	
Exclusivamente prática	1
Cursos ou acções de formação profissional relacionadas com a actividade agrícola	2
Completa (Curso secundário ou superior agrícola)	3

### 2.5.

Códigos da natureza jurídica do produtor	
Produtor singular	Autónomo (utilização maioritária de mão-de-obra familiar) — 1
	Empresário (utilização maioritária de mão-de-obra assalariada) — 2
Sociedades	3
Baldios	4
Outras formas da natureza jurídica do produtor (Estado e entidades públicas, cooperativas, associações, fundações, IPSS, mosteiros e conventos, escolas privadas...)	5

## 2.6.

TEMPO DE ACTIVIDADE AGRÍCOLA NA EXPLORAÇÃO (ano agrícola 2008/2009)	
Tempo parcial	> 0 - < 25% _____ ❶
	25 - < 50% _____ ❷
	50 - < 75% _____ ❸
	75 - < 100% _____ ❹
Tempo completo (225 dias ou 1 800 horas/ano) _____ ❺	
► <b>Excluir:</b> o trabalho não agrícola na exploração (floresta, transformação de produtos,...) ► <b>Incluir:</b> a entreajuda (trabalho efectuado noutra exploração por troca de trabalho)	

## Anexo 2 – Análises estatísticas

### A. Análise Descritiva

#### 1. Caracterização da Longevidade Produtiva

##### 1. 1. Longevidade Estimada

Filter lesti>8; ccc>0; ap1>1990; ap1<2006

Means Section of LESTI

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	70,59745	67,3	63,24503	55,18213	445893,5	38,3
Std Error	0,3850637				2432,063	
95% LCL	69,84274	65,8			441126,8	
95% UCL	71,35217	71,3			450660,3	
T-Value	183,3397					
Prob Level	0					
Count	6316		6316	6316		104

##### 1.1.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos

##### 1. 2. Longevidade Real

Filter lreal>8; ccc>0; ap1>1990; ap1<2006

Means Section of LREAL

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	80,43546	78,9	73,1827	65,283	761321,6	44,3
Std Error	0,3408559				3226,201	
95% LCL	79,7674	77,8			754998,4	
95% UCL	81,10352	79,8			767644,8	
T-Value	235,9808					
Prob Level	0					
Count	9465		9465	9465		81

##### 1.2.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos

#### 2. Caracterização da Eficiência Reprodutiva

##### 2. 1. Idade ao 1º Parto

Filter i1pt>0; ccc>0; ap1>1990; ap1<2006

Means Section of I1PT

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	25,75832	24	23,49624	21,78062	245116,2	24
Std Error	0,1307701				1244,408	
95% LCL	25,50202	24			242677,2	
95% UCL	26,01463	24			247555,2	
T-Value	196,9741					
Prob Level	0					
Count	9516		9516	9516		1045

##### 2.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

## 2. 2. Intervalo entre Partos

Filter intp>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014; intp<1095

Means Section of INTP

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	386,7227	365	368,9835	353,577	1,78E+07	365
Std Error	0,609762				28028,93	
95% LCL	385,5276	365			1,77E+07	
95% UCL	387,9178	365			1,78E+07	
T-Value	634,2191					
Prob Level	0					
Count	45967		45967	45967		1115

### 2.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 2.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 3. Caracterização da Eficiência Ponderal ou Crescimento

### 3. 1. Peso ao Nascimento

Filter pnas>0; ccc>0; an>1990; an<2014; pnas<6

Means Section of PNAS

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	3,173073	3,1	3,100883	3,022583	177612,8	3
Std Error	2,80E-03				156,5753	
95% LCL	3,167591	3,1			177305,9	
95% UCL	3,178555	3,12			177919,6	
T-Value	1134,36					
Prob Level	0					
Count	55975		55975	55975		5608

### 3.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 3.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

### 3. 2. Peso ajustado aos 30 dias

Filter pa30>0; ccc>0; an>1990; an<2014; pa30<10

Means Section of PA30

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	6,472045	6,405	6,312506	6,145295	405214,8	5,8
Std Error	5,63E-03				352,7753	
95% LCL	6,461002	6,393			404523,3	
95% UCL	6,483088	6,421			405906,2	
T-Value	1148,6484					
Prob Level	0					
Count	62610		62610	62610		284

### 3.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 3.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

### 3. 3. Peso ajustado aos 70 dias

Filter pa70>0; ccc>0; an>1990; an<2014

Means Section of PA70

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	10,50667	10,371	10,19423	9,8727	264053,8	9,4
Std Error	1,60E-02				402,9478	
95% LCL	10,47525	10,333			263264	
95% UCL	10,5381	10,406			264843,5	
T-Value	655,3051					
Prob Level	0					
Count	25132		25132	25132		37

#### 3.3.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

#### 3.3.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

### 4. Caracterização da Eficiência e Qualidade da Produção de Leite

#### 4. 1. Intervalo entre o Parto e o 1º Controlo de leite

Filter ip1c>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of IP1C

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	69,87212	79	56,2469	30,59274	3069133	87
Std Error	0,1554782				6829,379	
95% LCL	69,56739	78			3055748	
95% UCL	70,17686	79			3082518	
T-Value	449,4015					
Prob Level	0					
Count	43925		43925	43925		1042

#### 4.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

#### 4.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

#### 4. 2. Duração da lactação

Filter durl>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of DURL

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	207,1819	225	194,1848	175,4044	9123255	274
Std Error	0,307614				13545,78	
95% LCL	206,579	224			9096706	
95% UCL	207,7848	227			9149804	
T-Value	673,5125					
Prob Level	0					
Count	44035		44035	44035		511

#### 4.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

#### 4.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos



### 4. 3. Fase de Aleitamento e de Ordenha

#### Aleitamento

Filter ip1o>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of IP1O

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	51,658		49	45,33787	39,15733	1,04E+07
Std Error	5,68E-02					11478,37
95% LCL	51,5466		49			1,04E+07
95% UCL	51,76939		49			1,05E+07
T-Value	908,9273					
Prob Level	0					
Count	201963		201963	201963		15833

#### Ordenha

Filter dord>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014; dord<365

Means Section of DORD

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	141,4167		136	121,0584	78,6935	3,05E+07
Std Error	0,1402226					30206,34
95% LCL	141,1418		136			3,04E+07
95% UCL	141,6915		137			3,05E+07
T-Value	1008,5154					
Prob Level	0					
Count	215417		215417	215417		

#### 4.3.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

#### 4. 4. Produção total de leite

Filter pltotal>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of PLTOTAL

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	167,8145	153,5	138,8512	100,5196	7389712	95,4
Std Error	0,4515416				19883,63	
95% LCL	166,9295	152,6			7350741	
95% UCL	168,6995	1,55E+02			7428684	
T-Value	371,648					
Prob Level	0					
Count	44035		44035	44035		35

#### 4.4.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

#### 4.4.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4. 5. Produção de leite ajustado 210 dias de lactação

Filter pl210>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of PL210

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	118,4609	107,6	100,0018	77,38826	5216426	101,2
Std Error	0,3126281				13766,58	
95% LCL	117,8482	106,9			5189444	
95% UCL	119,0736	1,08E+02			5243408	
T-Value	378,9196					
Prob Level	0					
Count	44035		44035	44035		49

### 4.5.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 4.5.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4. 6. Teor Butiroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

Filter tb210>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014; tb210<8

Means Section of TB210

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	4,90874	4,77	4,753555	4,593682	159480,1	4,43
Std Error	6,81E-03				221,148	
95% LCL	4,895399	4,75			159046,6	
95% UCL	4,922081	4,79			159913,5	
T-Value	721,1463					
Prob Level	0					
Count	32489		32489	32489		129

### 4.6.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 4.6.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4. 7. Teor Proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

Filter tp210>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of TP210

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	3,779508	3,75	3,749445	3,720068	128718,7	3,69
Std Error	2,64E-03				89,93615	
95% LCL	3,774332	3,74			128542,4	
95% UCL	3,784683	3,76			128895	
T-Value	1431,223					
Prob Level	0					
Count	34057		34057	34057		354

### 4.7.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 4.7.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4. 8. Produção de leite ordenhado

Filter p210ord>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of PORD

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	73,8091	62,5	57,66101	38,19521	3203610	11,2
Std Error	0,2469685				10719,42	
95% LCL	73,32505	61,9			3182601	
95% UCL	74,29315	63			3224620	
T-Value	298,8604					
Prob Level	0					
Count	43404		43404	43404		94

### 4.8.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 4.8.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4. 9. Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenhada

Filter pl1c>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

Means Section of PL1C

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	0,81158	0,71	0,6595764	0,5048841	35224,2	0,4
Std Error	2,44E-03				105,8831	
95% LCL	0,8067985	0,7			35016,67	
95% UCL	0,8163615	0,72			35431,72	
T-Value	332,6707					
Prob Level	0					
Count	43402		43402	43402		925

### 4.9.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

### 4.9.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## 4.10. Produção de leite ordenhado no controlo da manhã e da tarde

### 4.10.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

## Controlo da manhã

Filter plm>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014; plt>0

Means Section of PLM

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	511,1267	460	438,3175	363,0529	8,53E+07	400
Std Error	0,6889682				114972,3	
95% LCL	509,7763	460			8,51E+07	
95% UCL	512,4771	460			8,55E+07	
T-Value	741,8726					
Prob Level	0					
Count	166876		166876	166876		8859

## Controlo de tarde

Filter plm>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014; plt>0

### Means Section of PLT

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	345,9269	300	291,0775	236,4014	5,77E+07	200
Std Error	0,4991281				83292,5	
95% LCL	344,9487	300			5,76E+07	
95% UCL	346,9052	300			5,79E+07	
T-Value	693,0625					
Prob Level	0					
Count	166876		1,67E+05	166876		9824

## 4.11. Produção de leite ordenhado por dia e produção de leite ajustado por dia

### 4.11.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

#### Produção de leite ordenhado por dia

Filter pd>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

### Means Section of PD

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	761,7796	680	626,7808	487,0269	1,64E+08	200
Std Error	0,9942148				214367,6	
95% LCL	759,831	6,80E+02			1,64E+08	
95% UCL	763,7282	6,80E+02			1,65E+08	
T-Value	766,2122					
Prob Level	0					
Count	215615		215615	215615		4719

#### Produção de leite ajustado por dia

Filter pda>0; ccc>0; ap>1990; ap<2014

### Means Section of PDA

Parameter	Mean	Median	Geometric Mean	Harmonic Mean	Sum	Mode
Value	856,9801	768	730,4614	604,1137	1,85E+08	700
Std Error	1,039607				224154,8	
95% LCL	854,9425	760			1,84E+08	
95% UCL	859,0177	768			1,85E+08	
T-Value	824,331					
Prob Level	0					
Count	215615		215615	215615		3527

## B. Análise de Variância através de Modelos Lineares Generalizados (GLM)

### 1. Caracterização da Longevidade Produtiva

#### 1. 1. Longevidade Estimada

##### 1.1.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos

Filter ccc>0; ap1>1990; lesti>0; mn=1,2,3,9,10,11,12; ap1<2006  
 Filter assoc<>7,10,23,32,37,42,57,65,66,67,69,70,73,77,78,79  
 Response LESTI

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	42	1031163	24551,5	31,9	0.000000*	1
S	6129	4717043	769,6268			
Total (Adjust	6171	5748206				
Total	6172					

Filter ccc<>6,8,9,0,7,15,27,28,29,35; ap1>1990; lesti>0; mn=1,2,3,9,10,11,12  
 Filter ap1<2006  
 Response LESTI

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	20	556321,6	27816,08	33,92	0.000000*	1
B: CC	1	79117,13	79117,13	96,48	0.000000*	1
C: AP1	14	55493,46	3963,819	4,83	0.000000*	0,999994
D: MN	6	11753,61	1958,934	2,39	0.026245*	0,822718
S	6168	5057869	820,0176			
Total (Adjust	6209	5820587				
Total	6210					

## 1. 2. Longevidade Real

### 1.2.1. Influências de Factores Ambientais não sistemáticos

Filter ccc>0; ap1>1990; lreal>0; mn=1,2,3,9,10,11,12; ap1<2006  
 Filter assoc<>7,10,23,32,37,42,57,65,66,67,69,70,73,77,78,79  
 Response LREAL

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	42	1272684	30302,01	31,36	0.000000*	1
S	9249	8937938	966,368			
Total (Adjust	9291	1,02E+07				
Total	9292					

Filter ccc<>6,8,9,0,7,15,27,28,29,35; ap1>1990; lreal>0; mn=1,2,3,9,10,11,12  
 Filter ap1<2006  
 Response LREAL

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	20	761296,3	38064,81	38,83	0.000000*	1
B: CC	1	103791	103791	105,88	0.000000*	1
C: AP1	14	71672,55	5119,468	5,22	0.000000*	0,999999
D: MN	6	32115,35	5352,558	5,46	0.000012*	0,996819
S	9280	9097228	980,3047			
Total (Adjust	9321	1,01E+07				
Total	9322					

## 2. Caracterização da Eficiência Reprodutiva

### 2. 1. Idade ao 1º Parto

#### 2.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; ap1>1990; i1pt>0; mn=1,2,3,9,10,11,12; ap1<2006

Filter assoc<>7,10,23,32,37,42,57,65,66,67,69,70,73,77,78,79

Response I1PT

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	42	252949,7	6022,612	44,28	0.000000*	1
S	9254	1258715	136,0184			
Total (Adjust	9296	1511664				
Total	9297					

Filter ccc<>6,8,9,0,7,15,27,28,29,35; ap1<>2012,2013,2014,1990; i1pt>0

Filter mn=1,2,3,9,10,11,12

Response I1PT

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	22	100255,1	4557,052	32,31	0.000000*	1
B: CC	1	1744,381	1744,381	12,37	0.000438*	0,940242
C: AP1	20	91108,48	4555,424	32,3	0.000000*	1
D: MN	6	23448,96	3908,16	27,71	0.000000*	1
S	11460	1616089	141,02			
Total (Adjust	11509	1871369				
Total	11510					

## 2. 2. Intervalo entre Partos

### 2.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; ap1>1990; intp>0; mn=1,2,3,9,10,11,12; ap1<2006

Filter assoc<>7,10,23,32,37,42,57,65,66,67,69,70,73,77,78,79

Response INTP

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	42	1,27E+07	302678	16,6	0.000000*	1
S	7888	1,44E+08	18228,4			
Total (Adjust	7930	1,56E+08				
Total	7931					

Filter ccc<>6,8,9,0,7,15,27,28,29,35; ap1<>2012,2013,2014,1990; intp>0

Filter mn=1,2,3,9,10,11,12

Response INTP

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	21	3587920	170853,3	8,84	0.000000*	1
B: CC	1	674418,8	674418,8	34,9	0.000000*	0,99996
C: AP1	20	3074789	153739,5	7,96	0.000000*	1
D: MN	6	143360,9	23893,48	1,24	0,283919	0,494421
S	9539	1,84E+08	19322,8			
Total (Adjust	9587	1,92E+08				
Total	9588					

### 2.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; ap>1990; intp>0

Response INTP

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	22	2,23E+07	1013508	41,31	0.000000*	1
B: MP	11	2,14E+07	1948241	79,41	0.000000*	1
C: CIP	5	742188,4	148437,7	6,05	0.000013*	0,995859
D: TPTO	3	275358,9	91786,3	3,74	0.010582*	0,81251
S	46334	1,14E+09	24533,91			
Total (Adjust	46375	1,19E+09				
Total	46376					



### 3. Caracterização da Eficiência Ponderal ou Crescimento

#### 3. 1. Peso ao Nascimento

##### 3.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pnas>0

Response PNAS

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	69	3855,837	55,8817	146,7	0.000000*	1
B: CC	1	0,2573095	0,2573095	0,68	0,411147	0,130243
S	56080	21362,1	0,3809219			
Total (Adjust	56150	25218,13				
Total	56151					

Filter ccc>0; an>1990; pnas>0

Response PNAS

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	30	3062,915	102,0972	258,64	0.000000*	1
B: ACT	1	32,47317	32,47317	82,26	0.000000*	1
S	56119	22152,88	0,3947483			
Total (Adjust	56150	25218,13				
Total	56151					

##### 3.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pnas>0

Response PNAS

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AN	23	795,7115	34,59615	86,22	0.000000*	1
B: MN	11	798,9988	72,63626	181,03	0.000000*	1
C: CIP	5	100,2285	20,0457	49,96	0.000000*	1
D: TPTO	3	242,4024	80,8008	201,38	0.000000*	1
E: SX	2	577,3082	288,6541	719,42	0.000000*	1
S	56106	22511,49	0,4012314			
Total (Adjust	56150	25218,13				
Total	56151					

### 3. 2. Peso ajustado aos 30 dias

#### 3.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pa30>0

Response PA30

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	71	19891,29	280,1589	141,68	0.000000*	1
B: CC	1	3,134835	3,134835	1,59	0,207996	0,242333
S	63876	126306,9	1,977376			
Total (Adjust	63948	146198,5				
Total	63949					

Filter ccc>0; an>1990; pa30>0

Response PA30

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	29	15940,11	549,6591	269,82	0.000000*	1
B: ACT	1	164,8128	164,8128	80,9	0.000000*	1
S	63918	130211,5	2,037164			
Total (Adjust	63948	146198,5				
Total	63949					

#### 3.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pa30>0

Response PA30

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AN	23	3271,997	142,2608	67,09	0.000000*	1
B: MN	11	1700,965	154,6332	72,93	0.000000*	1
C: CIP	5	487,3929	97,47858	45,97	0.000000*	1
D: TPTO	3	1296,677	432,2256	203,84	0.000000*	1
E: SX	1	3634,729	3634,729	1714,15	0.000000*	1
S	63905	135505,5	2,12042			
Total (Adjust	63948	146198,5				
Total	63949					

### 3. 3. Peso ajustado aos 70 dias

#### 3.3.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pa70>0  
Response PA70

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	63	33267,45	528,0548	102,82	0.000000*	1
B: CC	1	9,699183	9,699183	1,89	0,16938	0,27944
S	25067	128740,3	5,135847			
Total (Adjust	25131	162360,5				
Total	25132					

Filter ccc>0; an>1990; pa70>0  
Response PA70

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	24	25677,96	1069,915	196,58	0.000000*	1
B: ACT	1	470,0952	470,0952	86,37	0.000000*	1
S	25106	136641,7	5,442592			
Total (Adjust	25131	162360,5				
Total	25132					

#### 3.3.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; an>1990; pa70>0  
Response PA70

##### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AN	22	6458,313	293,5597	50,56	0.000000*	1
B: MN	10	3355,388	335,5388	57,8	0.000000*	1
C: CIP	5	493,2289	98,64578	16,99	0.000000*	1
D: TPTO	3	907,9371	302,6457	52,13	0.000000*	1
E: SX	1	5042,741	5042,741	868,6	0.000000*	1
S	25090	145662,5	5,8056			
Total (Adjust	25131	162360,5				
Total	25132					

#### 4. Caracterização da Eficiência e Qualidade da Produção de Leite

##### 4. 1. Intervalo entre o Parto e o 1º Controlo de leite

##### 4.1.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5

Response IP1C

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	47	4561024	97043,06	100,57	0.000000*	1
B: CC	1	14227,9	14227,9	14,74	0.000123*	0,969935
S	43266	4,17E+07	964,9474			
Total (Adjust	43314	4,63E+07				
Total	43315					

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5

Response IP1C

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	18	2819314	156628,5	158,24	0.000000*	1
B: ACT	1	22939,85	22939,85	23,18	0.000001*	0,997842
S	43295	4,29E+07	989,7896			
Total (Adjust	43314	4,63E+07				
Total	43315					

##### 4.1.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5

Response IP1C

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	22	1887258	85784,47	146,79	0.000000*	1
B: MP	8	1,27E+07	1590183	2720,95	0.000000*	1
C: CIP	5	26497,99	5299,598	9,07	0.000000*	0,999934
D: TPTO	3	3023,135	1007,712	1,72	0,159585	0,454251
E: XV	4	84183,68	21045,92	36,01	0.000000*	1
S	42006	2,45E+07	584,4213			
Total (Adjust	42048	4,46E+07				
Total	42049					

## 4. 2. Duração da lactação

### 4.2.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response DURL

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	47	8197258	174409,8	44,41	0.000000*	1
B: CC	1	10451,65	10451,65	2,66	0,102826	0,371371
S	43266	1,70E+08	3927,308			
Total (Adjust	43314	1,78E+08				
Total	43315					

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response DURL

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	18	4339132	241062,9	60,01	0.000000*	1
B: ACT	1	327966,3	327966,3	81,65	0.000000*	1
S	43295	1,74E+08	4016,784			
Total (Adjust	43314	1,78E+08				
Total	43315					

### 4.2.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response DURL

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	22	9258514	420841,6	276,65	0.000000*	1
B: MP	8	7,33E+07	9160049	6021,58	0.000000*	1
C: CIP	5	151874,1	30374,83	19,97	0.000000*	1
D: TPTO	3	20881,79	6960,598	4,58	0.003304*	0,889635
E: XV	4	26321,58	6580,395	4,33	0.001690*	0,933555
S	42006	6,39E+07	1521,204			
Total (Adjust	42048	1,73E+08				
Total	42049					

### 4. 3. Fase de Aleitamento e de Ordenha

#### 4.3.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter pd>0; ap<>1991, 2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response IP10

Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	21	773532,8	36834,89	224,22	0.000000*	1
B: MP	9	436210,7	48467,86	295,04	0.000000*	1
C: TP	9	7034,73	781,6367	4,76	0.000002*	0,999315
D: CIP	5	1,07E+08	2,14E+07	130351,05	0.000000*	1
E: TPTO	4	78534,07	19633,52	119,51	0.000000*	1
F: XV	4	3819,004	954,751	5,81	0.000113*	0,98351
S	214748	3,53E+07	164,2772			
Total (Adjust	214800	1,65E+08				
Total	214801					

Filter pd>0; ap<>1991, 2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response DORD

Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F-Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	21	8347794	397514	594,65	0.000000*	1
B: MP	9	8,00E+07	8890814	13300,06	0.000000*	1
C: TP	9	5,24E+08	5,83E+07	87166,48	0.000000*	1
D: CIP	5	107664,8	21532,97	32,21	0.000000*	1
E: TPTO	4	2695,281	673,8204	1,01	0,401701	0,322511
F: XV	4	220349,6	55087,39	82,41	0.000000*	1
S	214741	1,44E+08	668,4794			
Total (Adjust	214793	9,22E+08				
Total	214794					

#### 4. 4. Produção total de leite

##### 4.4.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; plttotal>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PLTOTAL

###### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	50	4,05E+07	810298,1	101,36	0.000000*	1
B: CC	1	153188,6	153188,6	19,16	0.000012*	0,992185
S	43889	3,51E+08	7994,168			
Total (Adjust	43940	3,94E+08				
Total	43941					

Filter ccc>0; plttotal>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PLTOTAL

###### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	19	2,43E+07	1280540	152,18	0.000000*	1
S	43921	3,70E+08	8414,722			
Total (Adjust	43940	3,94E+08				
Total	43941					

##### 4.4.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; plttotal>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PLTOTAL

###### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	22	2,30E+07	1044897	144,99	0.000000*	1
B: MP	8	1,79E+07	2232138	309,73	0.000000*	1
C: CIP	5	6354969	1270994	176,36	0.000000*	1
D: TPTO	3	19207,67	6402,555	0,89	0,446181	0,246669
E: XV	4	544897,8	136224,4	18,9	0.000000*	1
S	42620	3,07E+08	7206,818			
Total (Adjust	42662	3,80E+08				
Total	42663					

## 4. 5. Produção de leite ajustado 210 dias de lactação

### 4.5.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL210

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	47	1,71E+07	364349,8	94,57	0.000000*	1
B: CC	1	61417,36	61417,36	15,94	0.000065*	0,978949
S	43266	1,67E+08	3852,893			
Total						
(Adjusted)	43314	1,85E+08				
Total	43315					

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL2100

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	18	1,04E+07	579163,3	143,7	0.000000*	1
B: ACT	1	288421,3	288421,3	71,56	0.000000*	1
S	43295	1,74E+08	4030,244			
Total						
(Adjusted)	43314	1,85E+08				
Total	43315					

### 4.5.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL210

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	22	9666674	439394,3	118,87	0.000000*	1
B: MP	8	6761393	845174,1	228,65	0.000000*	1
C: CIP	5	4487013	897402,5	242,78	0.000000*	1
D: TPTO	3	3417,024	1139,008	0,31	0,81953	0,110241
E: XV	4	441980,5	110495,1	29,89	0.000000*	1
S	42006	1,55E+08	3696,38			
Total						
(Adjusted)	42048	1,76E+08				
Total	42049					



#### 4. 6. Teor Butiroso na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

##### 4.6.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TB210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	40	12718,91	317,9727	163,85	0.000000*	1
B: CC	1	78,18608	78,18608	40,29	0.000000*	0,999994
S	33967	65919,09	1,94068			
Total						
(Adjusted)	34008	78638,01				
Total	34009					

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TB210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	18	10086,61	560,3674	279,93	0.000000*	1
B: ACT	1	8,484261	8,484261	4,24	0.039531*	0,539331
S	33989	68040,5	2,001839			
Total						
(Adjusted)	34008	78638,01				
Total	34009					

##### 4.6.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TB210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	19	5986,349	315,071	177,69	0.000000*	1
B: MP	8	8548,471	1068,559	602,62	0.000000*	1
C: CIP	5	183,787	36,75741	20,73	0.000000*	1
D: TPTO	3	4,014719	1,338239	0,75	0,519436	0,213608
E: XV	4	24,91468	6,228671	3,51	0.007143*	0,867693
S	32981	58481,45	1,773186			
Total						
(Adjusted)	33020	76729,48				
Total	33021					

#### 4. 7. Teor Proteico na produção de leite ajustado 210 dias de lactação

##### 4.7.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TP210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	40	603,9833	15,09958	67,03	0.000000*	1
B: CC	1	4,40E-06	4,40E-06	0	0,996475	0,050002
S	33967	7651,501	0,2252628			
Total						
(Adjusted)	34008	8267,308				
Total	34009					

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TP210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	18	521,941	28,99672	127,25	0.000000*	1
B: ACT	1	5,529305	5,529305	24,26	0.000001*	0,998491
S	33989	7745,139	0,2278719			
Total						
(Adjusted)	34008	8267,308				
Total	34009					

##### 4.7.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; tb210>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response TP210

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	19	454,7275	23,93303	134,71	0.000000*	1
B: MP	8	1216,24	152,03	855,7	0.000000*	1
C: CIP	5	20,41858	4,083717	22,99	0.000000*	1
D: TPTO	3	8,04E-02	2,68E-02	0,15	0,929148	0,078021
E: XV	4	31,01629	7,754073	43,64	0.000000*	1
S	32981	5859,679	0,1776683			
Total						
(Adjusted)	33020	7926,097				
Total	33021					

## 4. 8. Produção de leite ordenhado

### 4.8.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response P210ORD

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: ASSOC	47	8477631	180375,1	73,83	0.000000*	1
B: CC	1	23439,82	23439,82	9,59	0.001953*	0,872336
S	43266	1,06E+08	2442,991			
Total						
(Adjusted)	43314	1,15E+08				
Total	43315					

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response P210ORD

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: CCC	18	5236171	290898,3	116,49	0.000000*	1
B: ACT	1	1442,41	1442,41	0,58	0,447257	0,118338
S	43295	1,08E+08	2497,233			
Total						
(Adjusted)	43314	1,15E+08				
Total	43315					

### 4.8.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response P210ORD

#### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	22	3184777	144762,6	68,27	0.000000*	1
B: MP	8	1,31E+07	1639085	773,04	0.000000*	1
C: CIP	5	2409531	481906,2	227,28	0.000000*	1
D: TPTO	3	1488,595	496,1982	0,23	0,872718	0,094705
E: XV	4	36436,62	9109,154	4,3	0.001782*	0,931797
S	42006	8,91E+07	2120,309			
Total						
(Adjusted)	42048	1,08E+08				
Total	42049					

## 4. 9. Produção de leite no dia do 1º controlo de ordenhada

### 4.9.1. Influências de Factores Ambientais não Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL1C

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: ASSOC	47	1187,467	25,26526	109,63	0.000000*	1
B: CC	1	2,646242	2,646242	11,48	0.000703*	0,92344
S	43266	9970,721	0,2304516			
Total (Adjust)	43314	11196,52				
Total	43315					

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL1C

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: CCC	18	724,732	40,26289	167,16	0.000000*	1
B: ACT	1	98,07779	98,07779	407,2	0.000000*	1
S	43295	10428,03	0,24086			
Total (Adjust)	43314	11196,52				
Total	43315					

### 4.9.2. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter ccc>0; pl1c>0; ap<2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PL1C

#### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	22	1186,199	53,91816	249,67	0.000000*	1
B: MP	8	583,167	72,89587	337,55	0.000000*	1
C: CIP	5	237,9189	47,58378	220,34	0.000000*	1
D: TPTO	3	0,1118138	3,73E-02	0,17	0,914971	0,082294
E: XV	4	33,09506	8,273766	38,31	0.000000*	1
S	42006	9071,39	0,2159546			
Total (Adjust)	42048	10868,73				
Total	42049					

#### 4.10. Produção de leite ordenhado no controlo da manhã e da tarde

##### 4.10.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter plm>0; plt>0; ap<>1991, 2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PLM

###### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	21	4,40E+08	2,09E+07	291,01	0.000000*	1
B: MP	8	3,60E+08	4,50E+07	624,99	0.000000*	1
C: TP	9	2,04E+08	2,27E+07	315,14	0.000000*	1
D: CIP	5	2,43E+08	4,86E+07	674,96	0.000000*	1
E: TPTO	4	1186563	296640,8	4,12	0.002426*	0,920698
F: XV	4	1,37E+07	3419606	47,53	0.000000*	1
S	166109	1,20E+10	71947,02			
Total (Adjust)	166160	1,32E+10				
Total	166161					

Filter plm>0; plt>0; ap<>1991, 2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PLT

###### Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level	Power (Alpha=0.05)
A: AP	21	2,61E+08	1,24E+07	331,4	0.000000*	1
B: MP	8	3,01E+08	3,76E+07	1001,82	0.000000*	1
C: TP	9	3,29E+07	3653030	97,32	0.000000*	1
D: CIP	5	1,36E+08	2,72E+07	725,48	0.000000*	1
E: TPTO	4	30680,04	7670,01	0,2	0,936112	0,09445
F: XV	4	2584171	646042,6	17,21	0.000000*	1
S	166109	6,24E+09	37537,96			
Total (Adjust)	166160	6,91E+09				
Total	166161					

#### 4.11. Produção de leite ordenhado por dia e produção de leite ajustado por dia

##### 4.11.1. Influências de Factores Ambientais Sistemáticos

Filter plm>0; plt>0; ap<>1991, 2014; mp<>5, 6; tpto<5; xv<5  
Response PD

##### Analysis of Variance Table

Source		Sum of	Mean		Prob	Power
Term	DF	Squares	Square	F- Ratio	Level	(Alpha=0.05)
A: AP	21	1,32E+09	6,30E+07	330,1	0.000000*	1
B: MP	8	1,30E+09	1,62E+08	851,5	0.000000*	1
C: TP	9	3,71E+08	4,12E+07	215,84	0.000000*	1
D: CIP	5	7,40E+08	1,48E+08	775,25	0.000000*	1
E: TPTO	4	1474057	368514,3	1,93	0,10219	0,587492
F: XV	4	2,81E+07	7013067	36,75	0.000000*	1
S	166109	3,17E+10	190814,6			
Total						
(Adjusted)	166160	3,52E+10				
Total	166161					

## Anexo 3 – Fotografias

(Fonte: APCRS)



Figura 72: Alimentação - prado de sequeiro, forragem em ripado, forragem em campo, pastagem natural.



Figura 73: Alimentação - Armazenamento de forragens, fenação, prado de regadio no região norte e prado de regadio na região sul.

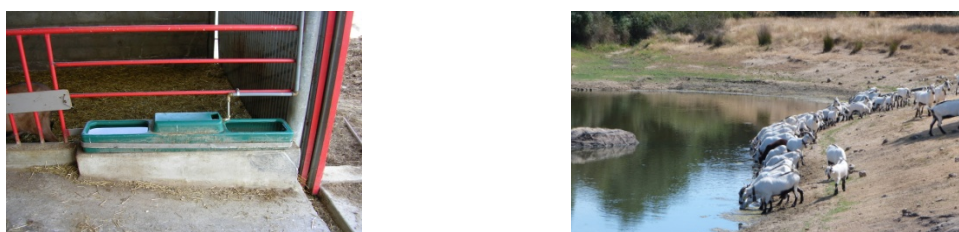


Figura 74: Abeberamento de animais adultos.

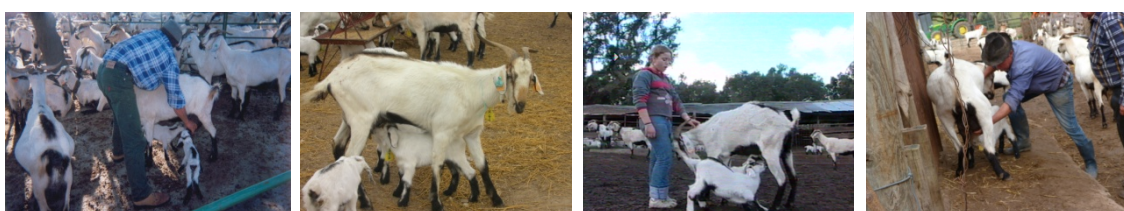


Figura 75: Afilhação - aleitamento natural com conhecimento da cabra ou recurso a coleira de identificação.





Figura 76: Afilhação - aleitamento com recurso a boxes permanentes ou temporárias.



Figura 77: Afilhação - aleitamento com recurso à prisão das cabras em cornadi.



Figura 78: Afilhação - aleitamento artificial.





Figura 79: Contraste de Performance - pesagem de cabritos.



Figura 80: Ordenha manual.

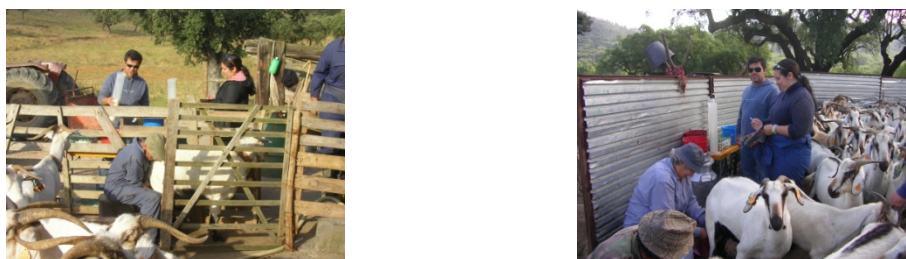


Figura 81: Contraste Leiteiro - Ordenha manual com medição do leite.

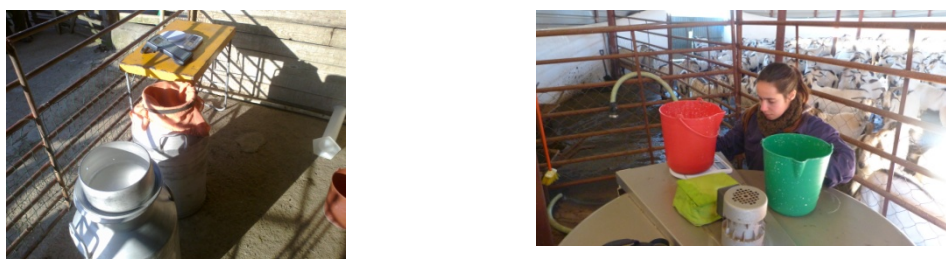


Figura 82: Contraste Leiteiro - Ordenha manual com pesagem de leite.



Figura 83: Ordenha mecânica - tipos de salas de ordenha.



Figura 84: Contraste Leiteiro - Ordenha mecânica com medição do leite.

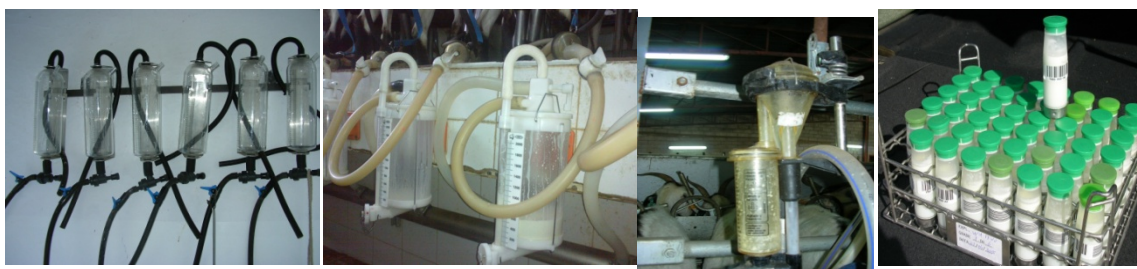


Figura 85: Contraste Leiteiro - Ordenha mecânica - Medidores de leite e copos de recolha de amostra.



Figura 86: Instalações - salas de conservação do leite.

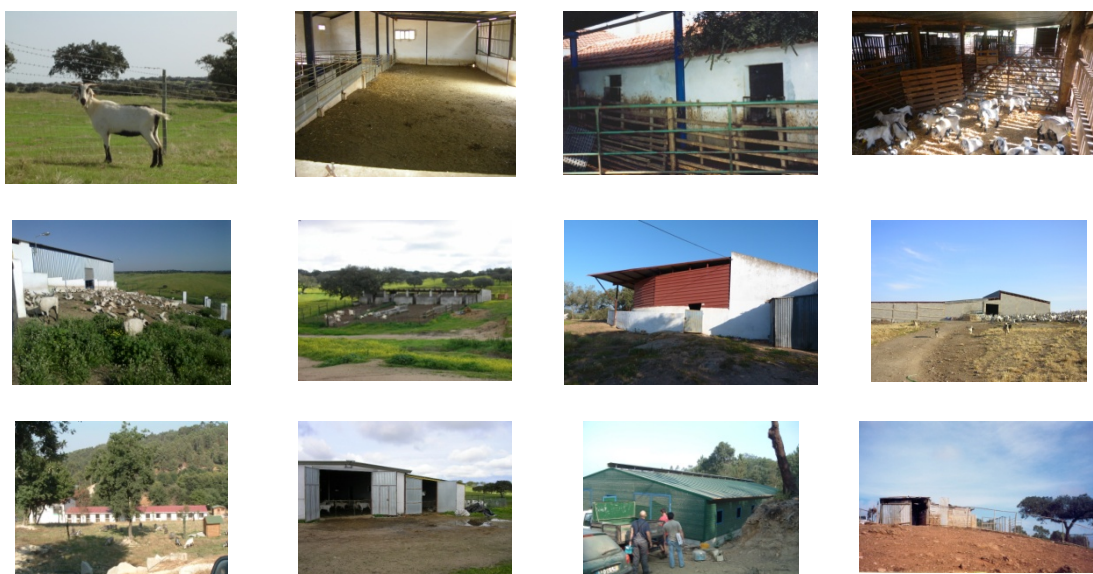


Figura 87: Instalações - parques de maneo para animais adultos e cabritos.





Figura 88: Identificação animal - Meios de identificação para animais adultos e cabritos.

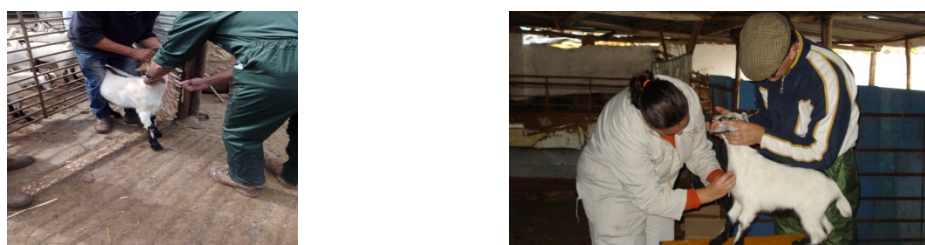


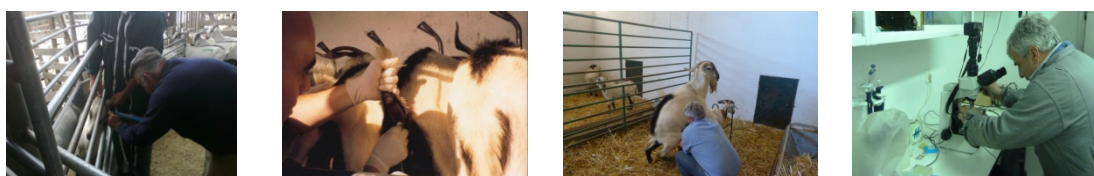
Figura 89: ADN-colheita de sangue para delineamento do genótipo.



Figura 90: Anacas para futuras reprodutoras.



Figura 91: Selecção fenotípica de futuros reprodutores.



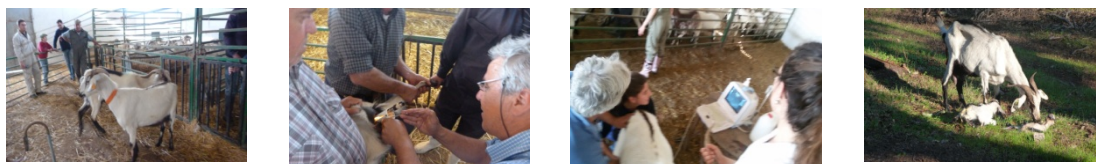


Figura 92: Inseminação Artificial - Implantes de Melatonina, Sincronização de cios, recolha de sémen, avaliação do sémen, detecção de cio, inseminação artificial, diagnóstico de gestação e parto.



Figura 93: Cabrito do Alentejo IGP - Acções de promoção e forma de venda do produto.



Figura 94: Produtos da raça Serpentina - Queijo fresco e curado e cabrito.



Figura 95: Serviços - Desparasitações e vacinações, avaliação de pastagens, transporte de animais e apoio aos criadores.



Figura 96: Reuniões de criadores nas explorações dos criadores.



Figura 97: Jornadas Técnicas da Raça Serpentina e acções de promoção.



Figura 98: Feiras e exposições - animais em exposição e/ou concurso.



Figura 99: Feiras e exposições - animais em exposição e/ou concurso.